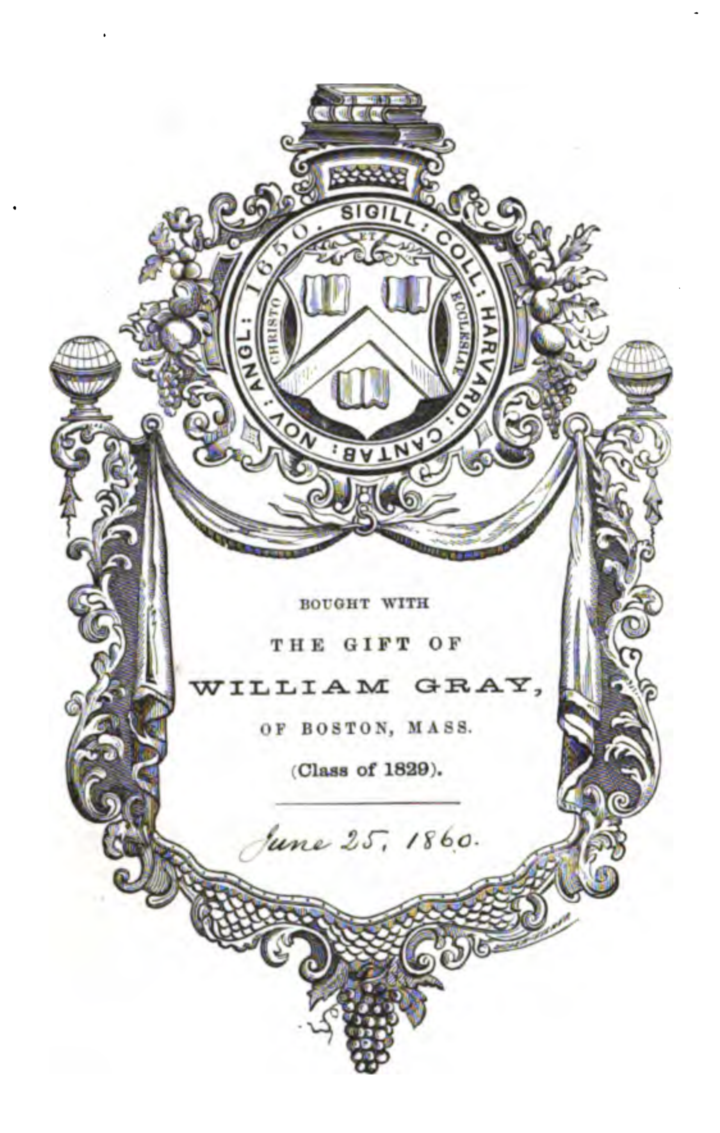
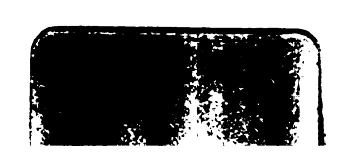



SIGILL: COLL: HARVARD: CANTAB: NOV: ANGL: 1650.
CHRISTO
ET
ECCLESIAE
BOUGHT WITH
THE GIFT OF
WILLIAM GRAY,
OF BOSTON, MASS.
(Class of 1829).
June 25, 1860.



CANSTATT'S

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE

IN DER

PHARMACIE

UND

VERWANDTEN WISSENSCHAFTEN

IN ALLEN LÄNDERN

IM JAHRE 1855.

Redigirt von

Professor Dr. **Scherer**, Professor Dr. **Virchow** und Dr. **Eisenmann**
unter Mitwirkung des Privatdocenten Dr. **Friedreich.**

Verfasst von

Dr. **Eisenmann**, Prof. Dr. **Falk** in Marburg, Prof. Dr. **Löschner** in Prag, Prof. Dr. **Ludwig** in Zürich, Prof. Dr. **Scherer** in Würzburg, Prof. Dr. **Wiggers** in Göttingen.

Neue Folge. Fünfter Jahrgang.

Erste Abtheilung.

WÜRZBURG.

Verlag der Stahel'schen Buchhandlung.

1856.

London: Williams & Norgate 14 Henrietta Street Covent-Garden.

Druck von M. Walz in Würzburg.

Bericht

über die Leistungen

in der Pharmacognosie und Pharmacie

von

Professor Dr. WIGGERS in Göttingen.

Literatur

für Pharmacognosie und Pharmacie.

1. *King:* The american Eclectic Dispensatory. Cincinnati, 1854. Moore, Willstadt et Keys.

2. *Meyer:* Pharmacopoea oeconomica. Anleitung zur Kosten-Ersparniss bei dem Arznei-Verordnen. Berlin 1855. Reimer.

3. *Birkbeck-Nevins:* a Translation of the New London Pharmacopoeia etc. Second. Edit.

4. *Foote:* The Practitioner's Pharmacopoeia and Universal Formulary; containing 2000 classified Prescriptions selected form the practice of the mast eminent British and Foreign Medical Authorities. London, 1855. Henry Renshaw and Simpkin, Marshall etc.

5. *G. Wood* and *Bache:* The Dispensatory of the united States of America. 10 Edit. carefully revised, Philadelphia 1854. Lippinkott, Grambo etc.

6. *Griffith:* A Universal Formulary; containing the methods of Preparing and Administering officinal and other medicines. A. New Edit. carefully revised and much extended by R. Thomas. Philadelphia 1854. Blanchard et Lea.

7. *Beasley:* The pocket Formulary and Synopsis of the British and Foreign Pharmacopoeias comprising standard and approved Formulae for the Preparations and Compounds emplojed in medical Practice. Sixth Edit. London 1855. Churchill.

8. *Garrod:* The Essentials of materia medica, Therapeutics and the Pharmacopoeias. London 1855.

9. *Neligan:* Medicines, their Uses and mode of administration. Fourth Edit. Dublin 1854.

10. *Berlin:* In Pharmacopoeam suecicam, et militarem Commentarius medico-practicus. Editio altera, aucta et emendata. Lundae 1854. Berling.

11. *Nysten:* Dictionnaire de medicine, de Chirurgie, de Pharmacie, del sciences accessoires et de l'art veterinaire. 10. Edit. par Littré et Robin. Paris 1855. Baillière.

12. *Buchner:* Merkantilisches Droguen- und Chemikalien Wörterbuch. 3. Aufl. Magdeburg 1856. Baensch.

13. *König:* Droguerie-Specerei- und Farbwaaren-Lexicon etc. 3. verbesserte und vermehrte Aufl., bearbeitet von Geith. München 1855. Kaiser.

14. *Schwarzkopf:* Lehrbuch der Droguenwaarenkunde. Leipzig 1855. Engelmann.

15. *Roloff:* Anleitung zur Prüfung der Arzneikörper etc 5. Aufl. von Dr. Lindes. Magdeburg 1855. Creuz.

16. *Berg:* Handbuch der pharmaceutischen Botanik. Bd. I. 3. verbess. Aufl. Berlin 1855. Gaertner.

17. *Linke:* Lehrbuch der medicinisch-pharmaceutischen Pflanzenkunde für Aerzte, Apotheker, Droguisten etc. Leipzig 1854. Palet.

18. *Fermond:* Die Blutegelzucht oder die Anlegung künstlicher Blutegelsümpfe und die äusserst gewinnbringende Vermehrung dieser Thiere in denselben, nach den neuesten in Frankreich gemachten Erfahrungen. Deutsch von Dr. Schmidt. Mit 18 erläuternden Figuren. Weimar 1855.

19. *L. Vayson:* Guide practique des Eleveurs des Sangsues. 2. Edit. Paris 1855. Baillière.

20. *Gaertner:* Die neueste Bienenzucht nach den Grundsätzen des Pfarrers Dzierzon zu Carlsmarkt in Schlesien. Mit 34 Abbildungen. Leipzig 1854. Hoffmann.

21. *Zeller:* Die Ausbeute und Darstellung der ätherischen Oele aus officinellen Pflanzen. Stuttgart 1855. Neff.

22. *Zeller:* Die physischen und chemischen Eigenschaften der officinellen ätherischen Oele. Stuttgart 1855. Neff.

23. *Hardtung-Schwarzkopf:* Die Chemie der organischen Alkalien. München 1855. Palm.

24. *Martius:* Pharmacologisch-medicinische Studien über den Hanf. Inaugural-Abhandlung. Leipzig 1856.

25. *Lieber*: Dissertatio de radice Rhei. Dorpati 1853.

26. *H. Fleck* und *W. Stein*: Verbessertes Verfahren der Phosphor-Fabrikation. Leipzig 1855. Teubner. Voss.

27. *Wilson*: On a New Process of obtaining and purifeying Glycerine. Glasgow 1855.

28. *Hogg*: Etude pharmaceutique et medicale sur l'huile de foie de Morue. Paris 1855. Chez l'Autheur.

29. *A. W.*: China, wie es war und wie es ist. Nebst einem Hinblick auf den Thee- und Opiumhandel und einer Beschreibung der 5 Häfen, welche nunmehr dem Britischen Handel geöffnet sind. Quedlinburg 1855. Ernst.

30. Gesetze und Verordnungen, das Apothekenwesen betreffend, für das Königreich Sachsen. Dresden 1855. Meinhold.

31. *Ziurek*: Sammlung der Gesetze und Verordnungen, welche im Preussischen Staate für den Verkehr mit Arzneien und Giften in Geltung begriffen sind. Berlin 1855. Decker.

32. *Gerste*: Arznei-Preistabelle für die Receptur zur leichten, sicheren und besonders schnellen Berechnung der Arzneipreise. Nach der Preuss. Arzneitaxe bearbeitet. Schönebeck 1855. Berger.

33. *Abl*: Plan zur Arzneitaxe für die Civil-Apotheken, anwendbar in allen civilisirten Staaten. Prag 1855. Scholek.

Von den im vorigen Jahresberichte S. 2 unter 48 und 49 aufgeführten Werken sind bis jetzt 3 Lieferungen erschienen und dieselben mir freundlichst von dem Verf. Dr. Oudemans mit der Aufforderung zugesandt worden, über dieses Werk in meinen Jahresberichten ein Urtheil auszusprechen, was ich den im Jahresberichte XIV, 2, erwähnten Principien entsprechend in der Kürze auch recht gern erfülle.

Das Werk bildet einen botanischen, zoologischen und pharmacognostischen Commentar zu der Pharmacopoea Neerlandica, und ist in sofern eine vortreffliche Erscheinung, als wir darin nicht bloss bekannte Sachen zur Erklärung der Pharmacopoe in geeigneter Weise vorgelegt finden, sondern es ist auch eine grosse Anzahl von Resultaten eigner, besonders mikroscopischer Studien der Vegetabilien darin vorgelegt und, wo es erforderlich war, durch vortreffliche Abbildungen versinnlicht worden.

In Folge dieser Erweiterung unserer wissenschaftlichen Kenntnisse hat das Werk eine allgemeine Wichtigkeit und sichere Voraussicht, von allen Pharmacognosten freudig aufgenommen zu werden, und nur Unkenntniss mit dem Inhalte desselben würde es als einen speciell der Pharmacopoea Neerlandica angehörigen Commentar betrachten und in weiteren Kreisen desshalb unberücksichtigt lassen können. Es ist daher nur zu bedauern, dass das Werk in holländischer Sprache verfasst ist, und dass es dadurch nicht allen Pharmacognosten und Pharmaceuten anderer Länder zugänglich auftritt.

I. Pharmacognosie.

A. *Pharmacognosie des Pflanzenreichs.*

1. Allgemeine pharmacognostische Verhältnisse.

Verlust der Kräuter beim Trocknen. Wiewohl dieser Verlust nach den Standorten und anderen Ungleichheiten niemals ein constanter sein und seine Bestimmung immer nur einen der Wahrheit sich annähernden Werth herausstellen kann, so muss es doch für Alle, welche sich mit der Einsammlung der Vegetabilien im Grossen wie im Kleinen beschäftigen, ein Interesse haben, den Verlust annähernd zu kennen, um den Preis für die frischen Kräuter nach dem Preisstande der trocknen zu ermässigen. Kurtz (Archiv der Pharmac. LXXXIII, 98) hat sich daher durch die möglichst genaue Bestimmung des Verlustes zahlreicher Vegetabilien ein besonderes Verdienst erworben, und hat die folgende Uebersicht insbesondere dadurch einen besonderen Vorzug vor den Bestimmungen von Anderen (z. B. von Haaxmann — Jahresb. XIV, 3), dass die Zahlen darin einem Durchschnittswerthe von 4 Jahren entsprechen. Von 16 Theilen der frischen Vegetabilien werden an trocknen erhalten:

Flores	Aurantii . . .	$4^9/_{16}$	Theile.
„	Chamom. vulg. .	$4^7/_{16}$	„
„	Cyani	$3^1/_8$	„
„	Lavandulae . .	$6^3/_{16}$	„
„	Malvae arboreae	$3^5/_{16}$	„
„	Millefolii . . .	$4^1/_2$	„
„	Rhoeados . . .	$2^{15}/_{16}$	„
„	Rosarum . . .	$3^7/_8$	„
„	Sambuci . . .	4	„
„	Stoechad. citrin. .	$5^1/_8$	„
„	Tanaceti . . .	$4^5/_8$	„
„	Tiliae	$5^1/_{16}$	„
„	Verbasci . . .	$3^1/_8$	„
Folia	Aurantii . . .	8	„
„	Belladonnae . .	$6^1/_8$	„
„	Farfarae . . .	$3^1/_8$	„
„	Hyoscyami . .	$4^6/_8$	„
„	Iuglandis	5	„
„	Melissae . . .	$5^6/_8$	„
„	Menthae crispae .	$5^1/_4$	„
„	Menthae piper. .	$5^1/_4$	„
„	Nicotianae . .	5	„
„	Salviae	$6^1/_8$	„
„	Trifolii	$4^1/_8$	„
Herba	Absinthii . . .	4	„
„	Agrimoniae . .	$5^1/_{16}$	„
„	Ballotae lanatae .	$4^7/_8$	„
„	Centaurii min. .	$5^3/_8$	„
„	Chelidoniae . .	$4^1/_8$	„
„	Conii maculati .	$4^5/_{16}$	„

Herba	Gratiolae . . .	4³/₈	„
„	Ledi palustris . .	5¹/₂	„
„	Lycopodii . . .	5¹⁵/₁₆	„
„	Marrubii albi . .	5¹/₈	„
„	Meliloti . . .	5	„
„	Pulsatillae . . .	5¹/₈	„
„	Sabinae . . .	6¹/₁₆	„
„	Scordii . . .	5⁷/₈	„
„	Serpylli . . .	6¹/₈	„
„	Taraxaci . . .	5¹/₂	„
„	Thymi	6³/₁₆	„
„	Violae tricol. . .	5³/₈	„
Radix	Artemisiae . .	5¹/₂	„
„	Bardanae . . .	6	„
„	Calami	4¹/₈	„
„	Caricis aren. . .	6³/₁₆	„
„	Consolidae maj. .	4¹/₄	„
„	Filicis	7	„
„	Graminis . . .	6¹/₄	„
„	Ononid. spinos. .	6⁵/₁₆	„
„	Paeoniae . . .	5¹/₈	„
„	Rubiae tinct. . .	5⁷/₈	„
„	Saponariae . .	5¹/₁₆	„
„	Tormentillae . .	6³/₈	„
„	Valerianae . .	5³/₄	„
Boletus cervinus . . .		5⁷/₈	„
Canthariдes		8	„

2. Studien allgemein verbreiteter Pflanzenstoffe.

Zucker. Die Reihe der Zuckerarten ist von Berthelot (Compt. rend. XLI, 392) durch einige neue vermehrt worden. Sie sind

1) *Melitose.* So nennt B. den Zucker in der Manna von Eucalyptus mannifera (Jahresb. IX, 68), welchen Johnston für Traubenzucker und Anderson für Fruchtzucker erklärt hatten.

Dieser Zucker krystallisirt in äusserst kleinen Nadeln, die schwach süss schmecken, sich in Wasser ungefähr so leicht wie Mannazucker auflösen, und nach der Formel $C^{12} H^{24} O^{12} + 2\dot{H}$, also eben so wie der Traubenzucker zusammengesetzt und damit (wenn man dessen Atom mit $C^{6} H^{12} O^{6} + \dot{H}$ ausdrückt) polymerisch ist. Er ist bei $+ 100°$ halbflüssig, verliert dabei das Krystallwasser und wird in höherer Temperatur mit dem Geruch nach Caramel zerstört. Er reducirt aus einer mit Kali versetzten Kupferlösung nicht Kupfer, wohl aber nachdem man ihn mit etwas Schwefelsäure gekocht und dadurch in unkrystallisirbaren Zucker (Fruchtzucker?) verwandelt hat. Er ist mit Hefe gährungsfähig, liefert aber dabei nur halb soviel Alkohol und Kohlensäure, als wenn er, wie Traubenzucker, ganz darin umgesetzt wurde. Die Untersuchung der ausgegohrenen Flüssigkeit hat dieses Räthsel dadurch gelöst, dass sie darin einen anderen zuckerartigen Körper erkennen liess, den Berthelot

2) *Eucalyn* nennt, welcher dieselbe Zusammensetzung besitzt, und der weder für sich noch nach dem Kochen mit Schwefelsäure gährungsfähig ist. Dieser Zucker beträgt gerade die Hälfte von der zur Gährung angewandten Melitose, und dieser Zucker ist daher so, wie er aus der Eucalyptus-Manna direkt krystallisirt erhalten wird, ein mechanisches Gemenge von wahrer Melitose und Eucalyn zu gleichen Atomgewichten, oder der Melitose wird bei dem Einfluss der Hefe gerade zur Hälfte in Kohlensäure und Alkohol umgesetzt und zur anderen Hälfte isomerisch in diesen Eucalyn verwandelt, welches letztere jedoch unwahrscheinlicher aussieht.

3) *Pinit.* Dieser Zucker ist in der süssen Masse der Hauptbestandtheil, welche sich in Höhlungen der Stämme von *Pinus lambertiana* dadurch ansammeln soll, dass die Indianer Feuer an dem Fuss des Baums anlegen. Die Indianer essen diese süsse Masse, und die Portion, woraus Berthelot den Pinit ausschied, hatte derselbe von Bourgier de la Riviere aus Californien erhalten.

Der Pinit krystallisirt, schmeckt fast so süss wie Kandis, ist leicht löslich in Wasser, schwer löslich in gewöhnlichem Alkohol, fast unlöslich in absolutem Alkohol, hat 1,52 specif. Gewicht, reducirt weder für sich noch nach dem Kochen mit Schwefelsäure das Kupfer, ist nicht gährungsfähig, und nach der Formel $C^{12} H^{24} O^{10}$ zusammengesetzt. Er ist also isomerisch mit dem Quercit (Jahresb. XI, 39), unterscheidet sich aber davon durch seine Krystallform, durch seinen süsseren Geschmack und durch seine grössere Löslichkeit.

Rebling (Archiv der Pharm. CXXXIV, 13) hat in einer Reihe von rohen Arzneikörpern den Gehalt an Zucker bestimmt und davon gefunden in

Cortex Aurant. malag. .		8	Proc.
Caric. in Coron. . . .		58	„
Amygdal. dulc. . . .		6	„
Gallae turcic.		³/₄	„
Nuc. Vomicae		6	„
Tamarindi, etwas alt .		4	„
Flores Rhoeodos . . .		10	„
Flores Verbasci . . .		11	„
Lign. Sassafras . . .		¹/₂	„
Radix Calami		3¹/₂	„
„	Graminis . . .	22	„
„	Ipecacuanh . . .	4	„
„	Jalappae . . .	4¹/₂	„
„	Althaeae . . .	10	„
„	Gentian. rubr . .	6	„
„	Liquirit. russ. . .	7	„
„	Pimpinell. . . .	8	„
„	Polypodii . . .	5	„

Radix Rhei chin.	15	Proc.
" " mosc.	12	"
" Senegae	7	"
" Taraxaci	2	"
" Scillae	22	"
Semen Cynae	8	"
" Lycopodii	1½	"
" Colchici	8	"
" Foeniculi	2	"
Opium smyrnaeum	6	"
Succ. Dauci insp.	24	"
" Juniperi	12	"
" Sambuci	22	"
Bals. peruvian.	0,001	"
Manna canell.	2	"
" Gerace	8	"
" commun.	18	"
" Capace	30	"
Ova gallinacea	0,25	"

Zucker fand er ferner in Semen Lini, Cortex Chinae, Cort Cinnam., Colocynthid., Radix Colchici, Semen Cardui mar., Piper hispanic., und Tinct. Chelidonii, aber ohne die Quantität zu bestimmen.

Für diese Bestimmungen bediente er sich einer maassanalytischen Methode mit Galle und Schwefelsäure, und scheint er dieselbe dabei so ausgeführt zu haben, dass die Resultate wohl als der Wahrheit annähernd angesehen werden können, um so mehr, da der Gehalt an Zucker selbst in solchen Vegetabilien sehr variiren kann.

Gummi. Das schöne Resultat, welches, nach dem vorigen Jahresberichte, S. 6, Neubauer über die Natur und Zusammensetzung des Arabins erhielt, hat Ludwig (Archiv der Pharmac. LXXXII, 33—44 und 153—162) veranlasst, die Reactionen einer Reihe von 17 verschiedenen Gummisorten durchzuprüfen. Er hat dieselben kurz pharmacognostisch beschrieben, den Wasserverlust derselben bei + 120° bis + 140° und den Aschengehalt davon bestimmt, so wie ihr Verhalten gegen Wasser, Alkohol, und viele andere Agentien geprüft. Ich kann hier, um nicht alles wörtlich abzuschreiben, nur einige bemerkenswerthe Verhältnisse hervorheben.

In der angeführten Temperatur verloren die verschiedenen Gummiarten 13,0 bis 19 Procent Wasser, und daraus folgert er, dass das lufttrockne Gummi der Formel $C^{12} H^{22} O^{11} + 3\dot{H}$ entspreche, welche Formel 13,64 Procent Wasser voraussetzt. Aber diese Berechnung ist nicht richtig. Sehen wir auch davon ab, dass der Verlust meist ein wenig grösser als 13,64, und nur in einem Falle (Gummi Kutera) = 19,0 Procent war, so könnte man den Wasserverlust wohl immerhin auf die gemeinschaftliche Zahl 13,64 mit der Annahme reduciren, dass der Mehr-Verlust in noch hygroscopischem Wasser bestehe und daher veränderlich sey, allein wenn dann auch die Zahl 13,64 der Formel $C^{12} H^{22} O^{11} + 3\dot{H}$ entspricht, so ist doch das lufttrockene Gummi nicht so zusammengesetzt, indem es, wie Neubauer gezeigt hat und wie Ludwig in der Einleitung selbst angibt, bei + 1400 noch 1 Atom nicht ohne Zerstörung und nur durch Basen abscheidbares Wasser zurückhält, so dass es also bei + 140° nicht $3\dot{H}$ = 13,64 Proc. sondern nur $2\dot{H}$ = 9, 1 Proc. verlieren könnte, wenn die Formel richtig wäre. Auf 9,1 Proc. dürfen aber die gefundenen Verluste nicht reducirt werden. Damit fällt dann auch Ludwig's Vergleichung des lufttrocknen Gummis mit krystallisirtem Traubenzucker (= $C^{12} H^{24} O^{12} + 2\dot{H}$) als metamerisch weg. Für die Formel $C^{12} H^{22} O^{11} + 4\dot{H}$, welche 17,45 Proc. Wasser voraussetzt, und aus welcher dann $3\dot{H}$ = 13,14 bei + 140° weggehen müssen, haben dagegen die Versuche ein wohl entsprechendes Resultat gegeben, zumal wenn man noch annimmt, dass auch von dem letzten Atom Wasser noch etwas weggegangen ist, was nach Neubauer's Angaben wohl sein kann.

Alkohol von 77 Volum Procenten zieht aus den verschiedenen Gummisorten 0,24 bis (wenn wir das nicht natürliche Calabra mit 20,5 ausnehmen) 4,234 Proc. aus, worin (mit Ausnahme von G. barbaricum, Kutera, Simarubae und Tragacanthae in foliis) ein Gehalt an Traubenzucker nachgewiesen wurde.

Was der Alkohol von den Gummisorten nicht auflöste, verhielt sich dann gegen Wasser ungefähr, wie es bereits von denselben vor der Behandlung mit Alkohol bekannt ist.

Jod zeigt nur in dem Traganth und dem Calabra einen Gehalt an Stärke an.

Durch Digeriren mit verdünnter Schwefelsäure geben die löslichen Gummisorten, wie dieses bereits bekannt ist, Traubenzucker, die in Wasser blos aufquellenden, sogenannten Schleime wurden dadurch ganz dünnflüssig (nicht in Traubenzucker verwandelt?)

Bei der Einäscherung geben sie 0,65 bis 4,15 Proc. Asche, deren Bestandtheile aus den Untersuchungen Anderer bereits bekannt sind.

Ludwig gruppirt die untersuchten Gummisorten in der folgenden Weise:

I. Schleimbildende.

Dahin gehören alle die Sorten, welche sich in Wasser vollständig auflösen.

a. *Arabinhaltige*, d. h. solche, deren eigentliche Gummisubstanz nur Arabin ist: Gummi arabicum, G. Gedda, G. Embavi, G. Senegal, G. Galam, G. barbaricum, G. mexicanum und G. mosquitense. Sie liefern 2,5 — 4,2 Proc.

Asche, ihre Lösung in Wasser röthet Lackmus, gibt mit *Bleiessig* eine steiffe weisse und mit *schwefelsaurem Eisenoxyd* eine steiffe bräunliche Gallert, und mit der Trommer'schen Zuckerprobe eine lasurblaue Flüssigkeit ohne Abscheidung von Kupferoxydul. Durch Kochen mit Schwefelsäure gehen sie in Traubenzucker über.

Gummi mexicanum und G. mosquitense enthalten etwas Traubenzucker und ihre Lösung wird auch durch *Bleizucker* gefällt.

Gummi arabicum, G. Gedda, G. Embavi, G. Senegal, G. Galam enthalten ebenfalls etwas Traubenzucker, aber nicht G. barbaricum. Die Lösung aller dieser Gummisorten wird *nicht durch Bleizucker* gefällt.

b. *Dextrinhaltige.* Dahin gehören Gummi Acajou, G. australe, sowie das künstliche Dextrin und Calabra. Geben nur 0,5 bis 1 Proc. Asche. Ihre Lösung reagirt gar nicht oder nur sehr schwach sauer, *Bleiessig* und *schwefelsaures Eisenoxyd* geben weder eine Fällung noch Gerinnung, und nach der Trommer'schen Zuckerprobe lasurblaue Flüssigkeiten, woraus sich beim Erhitzen Kupferoxydul abscheidet. Schwefelsäure verwandelt sie in Traubenzucker.

II. Gallertbildende.

Dahin gehören alle die Sorten, die sich in Wasser gar nicht oder nur theilweise wirklich lösen, sondern darin nur aufquellen und eine Gallert bilden, bedingt durch ihren Gehalt an Bassorin.

a) Wenig Bassorin enthaltende und daher dem grösseren Theil nach in Wasser lösliche sind G. indicum, G. Persicorum, G. Cerasorum. Enthalten etwas Traubenzucker und das letztere auch Gerbsäure.

b) Viel Bassorin enthaltende und daher nur einem kleinen Theil nach in Wasser lösliche sind Gummi Bassora (Kutera), G. Simarubae, G. Tragacanthae. Nur der Tragacantha vermicularis enthält ein wenig Traubenzucker, die übrigen nicht. Der Traganth enthält einen in Alkohol löslichen Bitterstoff und, wie bekannt, Stärke.

Eine neue Sorte von Gummi ist von Morfit (Pharm. Journ. and. Transact. XV,42) unter dem Namen

Mezgnite beschrieben worden. Sie wird auch Muckent, Mezgment und Musgnit genannt, und stammt von einem noch unbekannten Baum der hohen und trockenen Gegenden in den Ebenen von West-Texas, Neu-Mexico und dem angrenzenden Theil von Indien.

Es bildet kleine, unregelmässig abgerundete, haselnussgrosse, halbdurchsichtige, blassgelbe bis dunkel ambrafarbige Stücke, welche einen sehr glänzenden Bruch haben und sich leicht zu einem weissen Pulver zerreiben lassen. Er fand darin

Wasser	11,640
Bassorin	0,206
Arabin	84,967
Fremde Stoffe . . .	0,236
Asche	3,000.

Im Ansehen hat es viele Aehnlichkeit mit Senegal-Gummi und dem gefärbten Gummi arabicum.

Asparaginum. Das *Asparagin* ist nach Hlasiwetz (Sitzungsberichte der K. K. Acad. der W. zu Wien. XIII,526) in der Wurzel von Robinia pseudoacacia in einer solchen Menge enthalten, dass er aus 30 Pfund frischer Wurzeln leicht 20 Drachmen davon ausscheiden konnte, und es ist darin der Körper, welchen Reinsch vor einigen Jahren daraus darstellte, verkannte und *Robiniasäure* nannte, welche Säure also zu existiren aufgehört hat. (Vergl. Jahrbuch für pract. Pharmac. XI,423.)

III. Arzneischatz des Pflanzenreichs nach natürlichen Familien geordnet.

Fungi. Pilze.

Spermoedia Clavus. Das Mutterkorn des Roggens und des Waizens (blé) ist von Grandclement (Journ. de Pharmac. d'Anvers, XI,241) verglichen worden, und glaubt derselbe folgende bestimmte Verschiedenheiten davon angeben zu müssen, durch welche man ihre sichere Unterscheidung nicht verfehlen kann:

Das Mutterkorn des *Roggens* bildet längliche, spindelförmige, ein wenig bogenförmig gekrümmte, und mit mehreren nahezu gleich tiefen Längsfurchen versehene Körner, während das Mutterkorn des *Waizens* in der Gestalt mehr den natürlichen Waizenkörnern nahe kommt und mit ungleich tieferen Längsfurchen versehen ist.

Die Mutterkörner vom *Roggen* sind im Durchschnitt 20 bis 25 Millimeter lang, die kürzesten 10 bis 12 und die längsten 60 bis 70 Millimeter, während die Länge der Mutterkörner vom *Waizen* im Durchschnitt nicht 10 Millimeter übertrifft; die kürzesten = 4 — 5 und die längsten = 12 — 15 Millimeter.

Das Mutterkorn vom *Waizen* erscheint nur wegen seiner Kürze dicker als das Mutterkorn vom *Roggen*, in Wahrheit ist es dünner.

Die Farbe im Aeussern und Innern ist bei beiden Mutterkörnern nahezu ganz gleich, auch zeigen sie keine Verschiedenheit im Geschmack, aber im Geruch zeigt sich das Mutterkorn des *Waizens* weniger widrig als das des *Roggens*. Beide keimen nicht.

Der von der Oberfläche des Mutterkorns vom *Waizen* abgemachte Staub zeigt sich unter einem Mikroscope als ein Haufwerk von Sporen-

Körnern, deren Durchmesser $\frac{1}{266}$ Millimeter beträgt, und man bemerkt darunter einige vollkommene Sporen, deren Durchmesser $\frac{1}{100}$ bis $\frac{1}{90}$ Millimeter ist. Derselbe Staub von dem Mutterkorne des *Roggens* besteht aus länglichen und polyedrischen Sporen, die Länge der ersteren beträgt $\frac{1}{66}$ und die Dicke $\frac{1}{176}$ Millimeter, und die letzteren haben $\frac{1}{160}$ Millimeter im Durchmesser.

Die Corticalschicht ist bei beiden Mutterkörnern unter einem Mikroscop völlig gleich erscheinend, indem sie sich aus polyedrischen und länglichen Sporen bestehend zeigt.

Betrachtet man einen Querschnitt unter einem Mikroscope, so zeigt sich die Oberfläche des Mutterkorns vom *Waizen* auf einem gelblichen Grunde in der Weise schwarz getüpfelt und gestreift, dass man die Substanz als, aus polyedrischen Sporen zusammen geknetet bezeichnen könnte. Der Durchmesser der Sporen beträgt $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{88}$ und $\frac{1}{66}$ Millimeter, und der Kern derselben entsprechend $\frac{1}{260}$, $\frac{1}{138}$ und $\frac{1}{88}$ Millimeter. Von Stärkekörnchen sieht man keine Spur. Die Oberfläche des Mutterkorns vom *Roggen* dagegen erscheint matt und gleichförmig weiss, ohne alle schwärzliche Streifen; man sieht regelmässig sphärische Körperchen, welche das Ansehen von Stärkekörnchen und einen Durchmesser von $\frac{1}{133}$ bis $\frac{1}{522}$ Millimeter haben.

Bei einer anderen Probe Mutterkorn vom *Roggen* fand er die innere Substanz eben so beschaffen, wie vorhin von der Corticalschicht desselben angegeben worden ist, d. h. polyedrische und längliche Sporen, selten regelmässig sphärische Kügelchen, welche keine deutliche Reaction mit Jod zeigen.

Jod übt auf die Substanz des Mutterkorns vom *Waizen* eine sehr empfindliche Reaction aus (worin besteht dieselbe?), aber auf die des Mutterkorns vom *Roggen* dagegen keine deutliche, anstatt einer blauen Färbung sieht man nur eine bläuliche (wenn wir daraus abnehmen sollen, dass das Mutterkorn vom Waizen viel und das vom Roggen wenig Stärke enthält, so glaube ich dieses sehr bezweifeln zu müssen.)

Dann stellte er aus dem Mutterkorn vom *Waizen* durch deplacirende Behandlung mit Wasser, Verdunsten des Auszugs bis zum Syrup, Behandeln desselben mit Alkohol und Verdunsten der filtrirten Lösung Bonjeaus Ergotin dar, allein dieses war mit dem aus Mutterkorn vom *Roggen* nicht identisch, indem das erstere wie ein Gemisch von Süssholz und Kaffeesyrup und das letztere nach gährendem Honig roch; beide lösten sich in Wasser auf, das erstere mit johannisbeerrother und das letztere mit gelber Farbe; beide schmecken nicht völlig gleich, aber Grandclement weiss sich mit Worten nicht darüber auszudrücken. Nach Aufzählung dieser Differenzen stellt derselbe die Frage auf: hat das Ergotin aus beiden Mutterkornarten einerlei therapeutische Wirkung? Wiewohl keine vergleichende Versuche darüber vorliegen, so hält er die Wirkung von beiden doch für gleich und ist dabei der Ansicht, dass das Mutterkorn vom Waizen wohl schon oft für das vom Roggen substituirt worden sei. (Meiner Ansicht nach hat man diese Substitution nicht zu befürchten, indem das Mutterkorn vom Waizen so selten ist, dass es Niemanden einfallen kann, dasselbe auf Waizenfeldern aufzusuchen, was er so leicht auf Roggenfeldern finden kann.)

Ausserdem habe hier über vier Arbeiten zu referiren, welche die Natur des Mutterkorns betreffen, und welche zwar nicht dem Jahr 1855 angehören, die mir aber erst zur Benutzung für den gegenwärtigen Jahresbericht bekannt geworden sind, nämlich von Smith (Transact. of th Linnean Soc. of Lond. XVIII,449. [1841]), Bauer dass. p. 475), Corda (Oeconomische Neuigkeiten und Verhandlungen von Dr. Hlubeck. LXXII,662. [1846]) und von Tulasne (Ann. d. Scienc. natur. 3 Ser. Botanique. XX,5. [1853.]

Smith bemerkte zunächst an den Aehren, worin Mutterkorn entstand nicht benannte Insecten, die ihn zu der Vermuthung führten, dass das Mutterkorn den Stichen derselben in die Samenkörner seine Entstehung verdanke, wie dieses schon viele Male ausgesprochen worden war. Allein diese Ansicht liess er bald fallen, als er bemerkt hatte, dass sich innerhalb der Valveln, in welcher Mutterkorn gebildet wird, als diesem vorhergehend ein dickes syrupförmiges Liquidum ergiesst (wie ich dieses schon vor 27 Jahren näher beschrieben habe) und es wurde ihm dann bei einer genaueren Beobachtung klar, dass die Insecten sich nur zur Verzehrung des süssen Saftes an den Aehren einfänden (wer das Erscheinen der Insecten an den Aehren fortgesetzt und genau beobachtet, wird sicherlich keine andere Ansicht darüber auffassen können.) Als er dann den gesammelten Saft mit einem Mikroscop betrachtete, sah er darin Myriaden von gleichförmigen durchscheinenden, den Sporidien der Schwämme ähnlichen, schwach gebogenen und nach dem einen Ende zu mit einem unbestimmten Fleck versehenen Körperchen, welche er im ersten Augenblick für die Sporidien des Mutterkorns hielt, und in dieser Ansicht wurde er bestärkt, als er reifes Mutterkorn mit Wasser abspülte und in diesem dann dieselben Körperchen schwimmend fand. Im weiteren Verfolge fand er dieselben auch an allen Theilen der Pflanze, welche der Saft berührt hatte, an dem Mutterkorn in allen Stadien seiner Entstehung, selbst schon an den verschiedenen Theilen der noch nicht aufgegangenen Blüthen u. s. w., woraus er den Schluss zog, dass sie nicht die Samen-Sporidien für das Mutterkorn sein könnten, sondern dass sie die

Glieder eines kleinen gegliederten Pilzes sein müssten, der sich im ersten Stadium der Blüthe entwickelt, rasch wächst, zuletzt eine Incrustation bildet, und sich von selbst durch eine gänzliche Trennung der Glieder fortpflanzt, wenn Feuchtigkeit hinzukommt, und diese weitere Fortpflanzung besteht dann darin, dass diese Glieder den Boden imprägniren oder sich vollkommenen Samen anhängen, welche, wenn sie dann keimen und aufwachsen, einige der Glieder des Pilzes den Staubfäden zuführen, sich selbst daran weiter entwickeln und durch den Pollen dem Fruchtknoten zugeführt werden, welcher dadurch erkrankt und, anstatt gesunde Samen hervorzubringen, zu dem Metamorphosen-Product heranschwellt, welches wir Mutterkorn nennen, an dem der kleine Pilz primitiv zu entspringen scheint. Das Mutterkorn selbst ist also kein Pilz, aber durch den Einfluss eines solchen aus dem Fruchtknoten ohne alle vorhergehende Samenbildung hervorgebracht. Dem kleinen Gliederpilz hat Smith keinen Namen gegeben, und die Glieder desselben bilden die Bedeckung des Mutterkorns. Diese Ansicht unterscheidet sich von der von Decandolle dadurch, dass dieser das Mutterkorn selbst für einen Pilz erklärt und die das Mutterkorn bedeckenden staubförmigen Körperchen für die Sporidien desselben, welche in ähnlicher Art, wie Smith vorlegt, das Mutterkorn auf andere Pflanzen überträgt und zur Entwicklung bringt.

Smith hat die Entstehung des Mutterkorns, ausser an Roggen, an Elymus giganteus, E. sabulosus, E. canadensis, Lolium perenne, Agropyrum maritimum, A. caninum, Dactylis glomerata, Avena pubescens, Arundo Phragmites, Molinia coerulea, Milium multiflorum, Arrhenantherum avenaceum, und Phalaris aquatica beobachtet. An Phleum pratense hat er seinen Gliederpilz aber kein Mutterkorn bemerkt.

Bauer erklärt das Mutterkorn für ein aus dem Embryo des Fruchtknotens entstandenes monströses Gebilde und alle Ansichten, die nicht damit übereinstimmen, für Irrthum. Was dann die Ursache dieser krankhaften Metamorphose anbetrifft, so betrachtet er sie als noch völlig unbegreiflich. Durch hinzugefügte Zeichnungen hat er die Art und Weise der krankhaften Verwandlung zu Mutterkorn deutlich zu machen gesucht.

Corda ist durch seine, ohnstreitig sehr gründliche mikroscopische Untersuchung zu dem Schluss gekommen, dass das Mutterkorn selbst wirklich den Fleischpilzen (Hymenomycetes) und zwar der Gattung Hymenula angehört. Daher er diesen Pilz

Hymenula Clavus nennt. Alles, was ich hier aus seiner Abhandlung mittheilen will, ist von ihm durch Zeichnungen versinnlicht. Dieser Pilz ist durch Verwandlung des Samens gebildet worden. An der Basis aller Mutterkörner findet man noch Spuren des Schildchens und bei vielen an der Spitze auch noch den Stempel verdickt und erhalten. Auf dem Querschnitt zeigt der Pilz eine weisse, derbe, gleichartige Masse, welche am Umfange von der dunklen Linie der Basilarschicht eingefasst erscheint und von der Mitte nach dem Rande zu einige gelbe unregelmässig verbundene Strahlen zeigt. Aussen zeigt das Mutterkorn vier seitliche, mehr oder weniger vollständige Längsfalten oder Risse, welche die schwarze Schicht oft durchbrechen. Auf der Oberfläche ist das Mutterkorn bereift und untersucht man diesen Reif mit einem Mikroscop, so findet man, dass er in feinflaumigen Massen über die schwarze Decke verbreitet ist, und dass diese aus dem Fruchtlager des Pilzes gebildet wird, der den Samen metamorphosirt. Bringt man ferner einen dünnen und so vorsichtig gemachten Querschnitt des Mutterkorns, dass er durch die feinflaumigen Massen des Fruchtlagers geht, ohne diese zu zerstören, so findet man 1) dass die innere weisse Masse ein ausserordentlich feinzelliges Gewebe ist, welches bei Querschnitten unter Wasser viele Oeltröpfchen ausscheidet. Dieses Gewebe besteht aus kleinen, sechseckigen, etwas dickwandigen Zellen, deren jede 1 bis 2 Oeltröpfchen einschliesst. Diese Zellengewebmasse bildet den eigentlichen Träger des Pilzes, gleichsam Stiel und Hut verflossen, und nach Aussen endigt sie mit einer dunklen schwarzen Linie, welche aus einer einfachen Lage schwarzer Zellen besteht und dem Pilze, von Aussen gesehen, die dunkle Farbe ertheilt, und eine ausserordentlich dünne Schicht bildet, auf welcher 2) nach Aussen das Fruchtlager des Pilzes ruht, welches aus einer einfachen Lage fadiger, einfacher, einzelliger, ungetheilter Basidialzellen von weisser Farbe besteht, die nach Oben die Sporen erzeugen und anhäufen. 3) Dass die Sporen den feinen, abwischbaren Flaum am Mutterkorn bilden, und den Sporen verdankt dieses einen grossen Theil seiner giftigen Wirkungen. Diese Sporen sind länglicht-ellipsoidisch, oft seitlich gekrümmt, glatt, grünlich weiss, die Sporenhaut ist ausserordentlich zart, durchsichtig und dem gekrümmten, grünlichen, wachsähnlichen, durchsichtigen Sporenkorne enge anliegend und häufig noch zwei grünliche Oeltröpfchen einschliessend. Diese Sporen sind 0,00030 bis 0,00035 Pariser Zolltheile lang, sie keimen, wenn man sie auf frische feuchte Fruchtknoten bringt, ausserordentlich schnell, und man kann sie selbst unter Wasser auf dem Objectträger des Mikroscops in 12—14 Stunden keimen sehen, indem sie 1—2 Punkte ihrer Sporenhaut fadig verlängern und diese Fäden später zellig abschnüren, wodurch bei Verästelung dieser Ab-

schnürung gleichsam ein neues Wurzelgeflechte für den zukommenden Pilz gebildet wird.

Tulasne erklärt das Mutterkorn ebenfalls für einen Pilz und hat darüber insofern eine sehr werthvolle Arbeit geliefert, als darin das vorliegende so ausgedehnte Material mit eigenen Beobachtungen sowohl vermehrt als tiefdenkend beurtheilt und in einer wissentschaftlicheren botanischen Sprache dargestellt wird. Er unterscheidet 3 Arten von Mutterkorn und gibt der sie umfassenden Gattung einen neuen Namen, nämlich:

Claviceps, deren wissenschaftliche botanische Characteristik dann die folgende ist;

Stroma scleroticum definitum vulgoque oblongo — lineare, teres semicylindricum subanceps v. 3—4 gonum (pro ratione plantarum quibus innascitur), laeve aut sulcatum, rectum vel incurvatum, e parenchymate densissimo duro albido, interdum sordide purpurascenti, et copiose oleifera constans, extus saturate fucatum, integrum vel varie rimosum. *Spermagonia* sphacelia, stroma primitus totum fovens velansque, postea eo increscente nudatoque erecta, ex omni parte mollis et albida locellis crebris confossa extusque gyris longitrorsum vulgo dispositis et complicatis exarata, parietibus tum externis cum intimis hymenio spermatophora tectis. *Spermatia* ovata s. breviter oblonga innumera, farinaeque sortem adglutinatae sistentia. Fungus perfectus s. apparatus fructifer perfectioris ordinis carnosus laete coloratus, claviformis (scil. capitatus); *stipite* columnari crasso v. graciliore; *capite* globoso, creberrima ovataque fovente *perithecia* et prominulis eorum ostiolis asperato; peritheciorum parietibus e membrana tenui pallida parenchymatique ambienti arctissime juncta compositis. *Thecae* anguste lineares, in extremo apice incrassatae, octonis vel paucioribus foetae sporis, et e membrana factae tenuissima tandemque pro maxima parte soluta. *Sporae* filiformis praelongae continuae, scil. uniloculares, protoplasmate homogeneo repletae, e conceptaculis post thecas attenuatas ruptasque cirrhose eructatae, albae sericeae.

Fungilli initio, ratione scil. stromatis et spermogenias, entophyti, florum Graminum et Cyperacearum penetralia invadentes germinisque locum usurpantes, vitam autem reliquam humi explentes.

1. *Claviceps purpurea*. C. purpureo-violacea; sclerotio maxime vario, nunc exiguo, nunc crasso interdumque amplissimo; caespitibus crebris, densis; stipite valido, rigido, basi villoso; capitulo crasso, primum pallido luteoloque, postea carneo et purpurascente.

In floribus Graminum, v. gr. Secalis cerealis, Tritici hiberni, Tr. repentis, Avenae elatioris, Brachypodii silvatici, Dactylis glomeratae, Alopecuri agrestis, Poae aquaticae, Glyceriae fluitantis, Anthoxanthi odorati, Ammophylae arenariae, Lolii perennis, L. temulenti etc. fungillus de quo agitur generatur et maximum annonae detrimentum quandoque adfert.

2. *Claviceps microcephala*. C. tota saturate rufo-violacea, subsolitaria; sclerotio brevi, exili aut crassiore; stipite longo, gracillimo flexuosoque; capitulo exipuo molliori.

In floribus Phragmitis communis et Moliniae coeruleae aestivo tempore autumnoque ineunte plantula vigere incipit nec nisi vere et aestate anni insequentis currentibus perficitur seminaque maturat. Fungum non tantummodo in Phragmite communi et Molinia coerulea, sed etiam in Arundine Calamagrosti et aliis graminibus viri observationibus a Mazerio relatis declaratum videtur.

3. *Claviceps nigricans*. C. tota atro-violacea, capitulo dilutiore, nonnihil depresso, mamilloso, papillis (conceptaculis prominentibus) remotis.

Oritur hic fungillus in floribus Scirporum, nempe Scirpi multicaulis, Sc. Boeothryon, Sc. uniglumis et consimilium.

Von diesen 3 Claviceps-Arten ist dann Claviceps purpurea die eigentlich officinelle, welche, wie bekannt, für den Arzneigebrauch wiederum nur von Roggen eingesammelt werden muss.

Die dieser botanischen Characteristik zu Grunde liegenden speciellen Verhandlungen nehmen 56 gr. Octavseiten ein und müssen in ihrer Ganzheit gelesen werden, wenn man richtig auffassen will, wie nach dem Verf. das Mutterkorn entsteht und wie nach ihm die Natur desselben betrachtet werden soll, was alles durch zahlreiche Figuren auf drei Kupfertafeln versinnlicht worden ist. Die ganze Arbeit hat zum Hauptzweck, in eben so gründlicher als specieller Weise darzulegen, dass das, was wir Mutterkorn nennen, keine abgeschlossene Form ist, sondern das Sphacelium eines gestielten, kopfförmigen Pilzes, welcher sich erst nach mehreren Monaten aus dem Spacelium hervorbildet. Das Sphacelium umschliesst eine Masse von faltigen Einbuchtungen und diese sind mit einer Menge von Fäden ausgefüttert, an deren Spitze sich unendlich viele kleine eiförmige Körper (Spermatien) abschnüren. In diesem Zustande stellt das Sphacelium eigentlich nur die Spermagonien des definitiven Pilzes vor. Die drei vorhin aufgezählten Pilze sind in dieser ihrer definitiven Form zum Theil schon bekannt gewesen, namentlich als Sphaeria entomorrhiza, Sp. purpurea, Kentrosporium mitratum, Cordyliceps purpurea, Kentrosporium microcephalum u. s. w., allein die genetische Verknüpfung desselben mit den Mutterkorn-Bildungen war noch unergründet. Die Nachweisung einer solchen doppelten Sexualität gehört gewiss mit zu den schwierigsten Aufgaben, und in wie weit sie Tulasne gelun-

gen, überlasse ich dem Urtheile der Leser seiner sehr interessanten Abhandlung, mit deren ausführlicher Mittheilung ich hier die Grenzen dieses Berichts überschreiten würde. Hermann, welcher diese Arbeit in der „Botan. Zeitung XI,854," anzeigt, erinnert dabei an Lamartinès Worte: „Wenn Gott eine Idee durch die Welt verbreiten will, so legt er sie in das Herz eines Franzosen!" — Die Abhandlung verdient auf deutschen Boden verpflanzt zu werden, um auch von Jedem in ihrer Ganzheit gelesen werden zu können.

Um *Mutterkorn* im Mehl zu entdecken, benutzt Laneau (Journ. de Pharm. d'Anv. XI,92) das ungleiche Verhalten gegen Kali oder Natron oder Ammoniak, indem diese Alkalien mit Mutterkorn eine violette Färbung hervorbringen, die durch gewöhnliche Säuren rosenroth, aber durch Alkalien wiederum violett wird. Um diese Färbungen zu erkennen, wird das Mehl mit einer Lösung von 1 Theil Kalihydrat in 200 Th. Wasser zu einer weichen Pasta angerührt und nach 1—2 Minuten mit 1—2 Tropfen Salpetersäure = 1,12 specif. Gewicht versetzt, so dass die Masse schwach sauer reagirt, und um die Säure wieder mit dem alkalischen Wasser zu neutralisiren. Enthält das Mehl viel Mutterkorn, so wird die Pasta zuerst dunkel gefärbt, durch die Salpetersäure rosaroth und zuletzt wieder dunkel wie anfangs.

Wittstein (dessen Vierteljahreschrift VI,535) hat diese Angaben geprüft und die Probe nicht sicher brauchbar gefunden, indem z. B. reines Roggenmehl hellgelb, dann durch Salpetersäure blassroth wurde und sich nun nicht weiter veränderte. Eine Mischung von 1 Theil Mutterkorn mit 25—30 Theilen Roggenmehl verhielt sich nicht merklich verschieden. Aber reines Mutterkornmehl verhielt sich wie Laneau angegeben hat.

Dagegen hat Wittstein bei diesen Versuchen eine andere brauchbare Beobachtung gemacht, welche darin besteht, dass wenn man reines Roggenmehl mit Kalilauge von 1,33 spec. Gewicht anrührt, sich nur ein laugenartiger Geruch entwickelt, während Mutterkornmehl damit einen characteristischen Häringsgeruch von Propylamin (Trimethylamin) hervorruft und dieser Geruch ist noch deutlich erkennbar, besonders beim Erwärmen, wenn das Mehl auch nur $^1/_{75}$ Mutterkorn enthält; auch zeigt sich dieser Geruch, wenn man Brod, welches Mutterkorn enthält, mit Kalilauge behandelt.

Sollte man das Mutterkorn im Mehl nicht auch dadurch erkennen können, dass man das Mehl oder das Brod mit Aether aussieht und die geklärte Aetherlösung verdunstet, wobei sie viel dickes fettes Oel zurücklassen muss, von dem das Mutterkorn mehr als $^1/_3$ seines Gewichts enthält, während Fett in dem Samen der Cerealien eine untergeordnete Rolle spielt?

Als ich diese Referate schon längere Zeit niedergeschrieben, wurde mir eine Portion Roggen und das daraus gebackene Brod, durch dessen Genuss mehrere an der Kriebelkrankheit erkrankt und einer bereits gestorben war, zur Untersuchung zugesandt.

Der Roggen enthielt etwa $^1/_{80}$ Mutterkorn, aber diese Mutterkörner waren sehr klein und noch mit den Valveln ziemlich ganz eingeund umschlossen. Das Brod war schwärzlich braun, dicht, im Geruch und Geschmack widrig. Ich habe mit diesem Brod nun die vorhin von Laneau und von Wittstein angegebenen Reactionen gemacht, und muss gestehen, dass ich darauf keine überzeugende Erklärung gründen möchte. Mit Kalilauge nach Wittstein behandelt, entwickelte sich ein Geruch, den ich vielmehr mit alter Seife als mit Häringen vergleichen muss.

Als ich dann aber das Brod, welches wirklich Mutterkorn enthielt, und zur Vergleichung eine gleich grosse Menge gewöhnliches Roggenbrod von einem hiesigen Bäcker (Göttingen) mit Aether digerirend auszog und die filtrirte Lösung verdunstete, erhielt ich so unverhältnissmässig ungleiche Mengen von einem dicken fetten Oel, dass man bei einem solchen vergleichenden Versuche nicht in Zweifel bleiben kann, ob Mutterkorn vorhanden ist oder nicht, und dass man in dem fetten Oel bei gerichtlich chemischen Untersuchungen ein geeignetes Corpus Delicti dem Berichte beizugeben hat.

Die Asche des Mutterkorns ist von v. Thielau (Wittstein's Vierteljahresschrift IV,537) analisirt worden, und zwar unter Wittstein's Leitung. Das bei + 100° getrocknete Mutterkorn liefert 3,33 Proc. Asche, in 100 Theilen zusammengesetzt aus:

Kali	17,92
Natron	11,42
Kalkerde	1,24
Talkerde	2,00
Thonerde	0,29
Eisenoxyd	0,70
Manganoxydul	3,95
Kupferoxyd	0,53
Phosphorsäure	58,66
Kieselsäure	2,54
Chlornatrium	0,66

Eigenthümlich und interessant ist diese Asche also durch den gänzlichen Mangel an Schwefelsäure und Kohlensäure, durch den grossen Gehalt an Phosphorsäure, Mangan und Kupfer. Die Phosphorsäure beträgt so viel, dass alle Basen theils als ^{a}Phosphate und theils als ^{b}Phosphate vorhanden sind, in Folge der letzteren die Asche alkalisch reagirt. Im Mutterkorn selbst dürften doch wohl nur ^{c}Phosphate

enthalten sein und diese die saure Reaction des Mutterkorns bedingen.

Durch den grossen Gehalt an Mangan, Kupfer und Natron weicht dieses Resultat von meinem im Jahre 1830 erhaltenen sehr ab. Natron habe ich damals nicht darin gesucht, und da mir so viel Mangan und Kupfer gewiss nicht entgangen wäre, so dürfte das Mutterkorn an solchen Bestandtheilen wohl nicht immer constant sein.

Lichenes. Flechten.

Parmelia parietina. Zur Bereitung der in dieser Flechte vorkommenden

Chrysophansäure (Jahresbericht IV,33) hat Rochleder (Sitzungsber. d. K. K. Acad. der Wiss. XVII,169) folgende einfachere Methode angegeben:

Man zieht die Flechte mit sehr schwachem Weingeist und ein wenig Kalilauge aus, colirt durch Leinwand, presst die rückständige Flechte aus, filtrirt den Auszug, leitet gewaschenes Kohlensäurgas hinein, filtrirt den dadurch entstandenen Niederschlag ab, löst ihn in 50procentigem Alkohol mit Hülfe von etwas Kali auf, filtrirt das Ungelöste ab, und versetzt das Filtrat mit Essigsäure. Der dadurch nun entstandene Niederschlag wird abfiltrirt, in siedendem Alkohol gelöst, die Lösung siedend heiss filtrirt und mit Wasser versetzt, wodurch die Chrysophansäure in Gestalt von rein gelben Flocken niedergeschlagen wird, die durch Umkrystallisiren mit Alkohol völlig rein erhalten werden.

Nach diesem einfachen Verfahren wird alle Chrysophansäure aus der Flechte erhalten, und mit demselben Resultat kann dasselbe auch bei der Rhabarber (Jahresbericht IV,33) angewandt werden.

Rochleder hält es mit diesem Verfahren leicht zu beweisen, ob Rumicin, Lapathin und vielleicht auch das Plumbagin mit der Chrysophansäure identisch sind oder nicht.

Irideae. Irideen.

Crocus sativus. Die Verfälschung des *Safrans* geschieht nach Soubeiran (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVII,266) seit einiger Zeit mit einer bisher noch nicht bemerkten Drogue, welche aus Brasilien unter dem Namen *Fuminella* in den Handel kommt, und die man in ansehnlicher Menge darunter mischt. Diese Beimischung erkennt man schon dadurch, dass die Fuminellablumen um so viel kleiner und schwerer sind, dass sie, wenn man den damit verfälschten Safran auf die nicht dicht geschlossenen Finger legt und der Hand einige Stösse gibt, sich von dem Safran absondern und durch die Finger auf untergelegtes Papier fallen. Sie sind etwa 1 Centimeter lang, bestehen aber meistens in kürzeren Bruchstücken. Die Farbe dem Safran ähnlich, aber mit einem Stich in's Rostfarbige. Durch das Trocknen haben sie sich etwas gewunden. Die Bruchstücke gleich breit und die ganzen Blumen an einem Ende zugespitzt. Mit Wasser aufgeweicht und auf einer Glasplatte ausgebreitet erkennt man darin sogleich die Zungenblumen einer Synantheree. Unter einem Mikroscop erkennt man sie als Lamellen, welche länger als breit sind, an einem Ende in drei ziemlich gleiche Zähne ausgehen, und an dem anderen Ende eine Röhre bilden, von der aus vier Nerven über die Lamelle laufen.

Dass sie Zungenblumen einer Synantheree sind, kann nicht bezweifelt werden, aber es scheint, dass unter diesem Fuminella etwas anderes zu verstehen ist, als was wir schon lange unter dem Namen *Feminell* oder *Föminell* kennen. Ein solcher

Föminell ohne Oel, wie er aus Stuttgart bezogen und in Nürnberg mit 6 bis 8 Gulden für's Pfund bezahlt werden soll, ist von Rebling (Archiv der Pharm. LXXXI,162) untersucht worden. Derselbe hatte eine intensiv rothe Farbe, weder Geruch noch Geschmack, und färbte den Speichel weder roth noch gelb. Er bestand nicht aus den Blumen des Safrans wie oft vermuthet, und zeigte sich auch frei von Fett. Nach dem Aufweichen im Wasser war es leicht, darin die Zungenblumen von Calendula officinalis zu erkennen, und zwar künstlich roth gefärbt, indem sich auch die Spirale darin unter einem Mikroscop gefärbt zeigten, welche bekanntlich natürlich ungefärbt bleiben. Ein bedeutender Gehalt an Thonerde in der Asche liess ferner die Anwendung von Alaun bei dem Färben erkennen. Was die rothe Farbe anbetrifft, so glaubt Rebling, dass sie weder durch Fernambuc noch mit Cochenille, aber wohl durch Krapp hervorgebracht worden sein könne.

Ueber die Cultur der Safranpflanze in Kaschmir in Vorderindien gibt Lowther (Journ. of the Agricultural and Horticultural Society of India, VIII. pt. 5. 1854) einige statistische und merkantilische Nachrichten. Die Cultur geschieht bei dem grossen Dorfe Pampur am rechten Ufer des Thelum, wo der Boden sich allein nur dazu eignet. Die Zwiebeln werden im Juni auf kleine 4ekige Beete eingepflanzt, dann gehörig bewässert, gejätet, und im October wird der Safran eingeerndtet. Diese Erndte besorgen die Maharajah und ihre Myrmidonen. Der geerndtete Safran wird auf die königlichen Bazars zum Ankauf gebracht, und von den Kaufleuten wird 1 Rupie als Abgabe für 2 Pfund Safran erhoben. Der Preis des Safrans richtet sich nach der Qualität desselben. Lowther sah zuweilen, dass man 2 Pfund für 5 Rupien (= $3^1/_2$ Rthlr.) verkaufte, allein derselbe war dann auch mit sehr

alter Waare und mit getrockneten Blumenblättern vermischt, oft auch wurmstichig. Von dem guten und unter königlicher Garantie stehenden Safran kosten 2 *Pfund* 7 bis 10 Rupien. Gewöhnlich wird er auch vor den Wägen mit Wasser befeuchtet, um das Gewicht zu vermehren, wodurch aber die Farbe sehr beeinträchtigt wird. Unerfahrene Kaufleute verpacken ihn oft noch in feuchtem Zustande und bemerken dann später, dass ihre kostbare Waare ganz verdorben und unverkaufbar geworden ist.

Asphodeleae. Asphodeleen.

Asphodelus ramosus. Ueber diesen officinellen *Affodil* und den

Asphodelus fistulosus gibt Landerer (N. Jahrb. für Pharmac. III,31) verschiedene Nachrichten. Sie wachsen beide in allen Theilen von Griechenland und überdecken als wahres Unkraut ganze Felder und Hügel des griechischen Archipels. Weidendes Vieh rührt sie nicht an. Landerer liess aus den Knollen ein Gericht bereiten, allein er und Andere versicherten, lieber Gerste und Kleien essen zu wollen. Aus den jungen Sprossen kann jedoch ein dem Spargel ähnliches Gericht hergestellt werden. In Kleinasien werden die Knollen in Scheiben geschnitten, in einem Ofen scharf getrocknet und dann gepulvert, um dieses Pulver dann, indem sich die Stärke in Dextrin verwandelt hat, als Pappe für die Schuhmacher zu gebrauchen. Eine französische und eine italienische Gesellschaft hat der Regierung ein Privilegium abgefordert, um die Knollen zur Gewinnung von Stärke, Zucker und Alkohol zu benutzen, allein Landerer hat noch nicht erfahren, zu welchen Resultaten diese Speculation geführt haben kann (Vergl. Jahresb. XIV,150).

Colchiaceae. Colchiaceen.

Colchicum autumnale. Die *Zeitlosen-Blumen* sind von Reithaer (Wittstein's Vierteljahresschrift IV,481) chemisch untersucht worden. Derselbe hat darin gefunden:

Colchicin	Gerbsäure
Zucker	Fett
Gummi	Wachs
Pektin	Harz.

Das *Colchicin* konnte nur in einem unkrystallisirbaren Zustande, sowohl aus den Blumen selbst als auch aus deren Antheren erhalten werden.

Die *Gerbsäure* ist die sogenannte eisengrünende, die Antheren enthalten daneben auch eisenbläuende.

Die Blumen verlieren beim Trocknen 86 Procent an Gewicht. Die trocknen Blumen (A) liefern 4,05 Proc. und die trocknen Antheren (B) = 4,15 Proc. Asche, in 100 Theilen zusammengesetzt aus:

	(A)	(B)
Kali	37,40	40,00
Natron	8,50	6,12
Kalkerde	4,36	2,59
Talkerde	3,06	6,55
Thonerde	0,27	Spur.
Eisenoxyd	0,55	0,21
Chlor	1,50	0,49
Schwefelsäure	3,68	6,26
Phosphorsäure	10,65	14,45
Kieselerde	7,70	0,83
Kohlensäure	22,33	22,50

Die vorstehenden Basen sind natürlich darin mit den nachstehenden Säuren verbunden.

Ueber einen Vergiftungsfall mit Tinctura Colchici und dessen medico-legale Ausmittelung gibt Casper (Archiv der Pharmac. LXXXI,1), und über Vergiftungen von Schweinen gibt Barnickel (Wittstein's Vierteljahresschrift IV,496) specielle Nachrichten.

Semen Colchici. In dem *Zeitlosensamen* hat Müller (Archiv der Pharmac. LXXXI,298) ausser dem Colchicin noch eine zweite Base gefunden, welche sich in concentriter Schwefelsäure tief purpurfarbig auflöst. Er ist mit einer genaueren Untersuchung beschäftigt und will nach Beendigung derselben das Weitere darüber mittheilen.

Smilaceae. Smilaceen.

Smilax. In den gewöhnlichen *Sarsaparillwurzeln* ist von Adrian (N. Jahrbuch der Pharmac. III,307) der Gehalt an

Smilacin bestimmt worden, und von diesem Körper enthält die Sarsaparill von

Vera-Cruz	1,690	Proc.
Lima	1,460	„
Caraccas	1;292	„
Lissabon	1,125	„
Honduras	1,083	„
Jamaica	0,042	„

Ist nun, wie Dr. Aschenbrenner angibt, das Smilacin der hauptsächlich wirksame Bestandtheil, so ordnen sich die Wurzeln in Rücksicht auf Werth und Güte in der Reihe, wie ich sie hier habe folgen lassen. Diese Namen bezeichnen die Wurzeln, wie sie von Geiger und Marquart unter denselben beschrieben worden sind.

Scitamineae. Scitamineen.

Amomum. Ueber einige seltene Sorten von *Cardamomen* hat Hanbury (Pharmac. Journ. and Transact. XIV,352—355, und 416—422) genauere Nachrichten und Beschreibungen mitgetheilt und dieselben durch Holzschnitte ver-

sinnlicht, was um so wichtiger ist, als nur dadurch die Missverständnisse gründlich beseitigt werden können, welche darüber stattfinden. Allein ungeachtet dieser Arbeit und der ihr vorhergehenden Bestrebungen von Hooker, Daniel, Guibourt und Pereira bleibt die vollständige Erforschung der Anzahl und Abstammung der Cardamomen immer noch eine der grössten Schwierigkeiten für die Pharmacognosie, weil die Heimath derselben nur selten und unvollständig besucht werden kann, und weil nur wenige derselben europäische Handels-Artikel sind. Die meisten von den von Hanbury bearbeiteten Cardamomen sind bereits schon von Guibourt und Pereira in den neuesten Auflagen ihrer Meisterwerke über Pharmacognosie beschrieben und ebenfalls durch Holzschnitte sicher gestellt worden, und daher hat Hanbury's Arbeit mehr das Verdienst, dass sie die darüber vorhandenen Angaben bündig zusammenstellt, als dass sie was Neues bietet. Da nun aber mehrere Cardamomen auch von anderen Pflanzen als von Arten der Gattung Amomum abstammen, und einige selbst die Producte von Spielarten ein und derselben Pflanze zu sein scheinen, und weil von einigen auch der Ursprung noch nicht ganz sicher bekannt ist, so will ich hier die Cardamomen mit ihren in's Lateinische übersetzten Namen aufführen, die von Guibourt, Pereira und Hanbury gebrauchten französischen Namen, sowie ihre bekannte oder vermuthete Abstammung und die Characteristik dann folgen lassen. Die von Hanbury behandelten Cardamomen sind:

1. *Cardamomum chinense majus.* (Round Cardamom Pereira II,1139; Autre Cardamome rond de la Chine Guibourt II,215). Hanbury und Pereira vermuthen

Amomum globosum Loureiro als Stammpflanze derselben, deren Heimath die Gebirge von China und Cochinchina sind. Die ganzen Früchte finden sich, wiewohl nicht häufig, in den Kaufläden von Singapore, und Hanbury erhielt die Samen daraus von Canton und Shanghan.

Die Kapseln sind kugelig oder ein wenig oval, 15—30 Millimeter lang, an beiden Enden ein wenig zugespitzt, nach oben undeutlich und an der Basis bestimmt dreikantig und zuweilen mit einem langen Stiel versehen. Das mit Samen dicht angefüllte Perikarpium ist braun, dünn, aussen stark mit unterbrochenen Längsrippen versehen, kaum gewürzhaft. Die Samen, welche in Gestalt einer dreieckigen Masse zusammenhängen, sind hellgraubraun, eckig, auf einer Seite mit einer tiefen Furche versehen, nur schwach gewürzhaft, und der Geschmack erinnert an Thymian. Von Chinesen werden sie häufig als Stomachicum gebraucht.

2. *Cardamomum chinense minus.* (Cardamome rond de la Chine Guibourt II,215). Pereira führt sie nicht auf, aber für sie passt die Abbildung seiner „Round Cardamom II,1140", und Guibourt leitet sie von

Amomum globosum Lour. ab, während Hanbury sie als die Früchte einer Spielart dieser Pflanze betrachtet und sie nur deshalb besonders aufführt, weil Guibourt sie als eine bestimmte Sorte aufstellt. Hanbury theilt Guibourt's Beschreibung mit:

Die Kapseln sind gestielt, nahezu kugelförmig, 12 bis 14 Millimeter im Durchmesser, schwach längsstreifig, und sehr runzlich, wahrscheinlich in Folge des Trocknens, während sie frisch glatt zu sein scheinen. Das Pericarpium ist sehr dünn, leicht, mürbe, aussen gelblich, innen weisslich. Die Samen, welche in einer kugelichen Masse zusammenhängen, sind gross, wenig zahlreich, nahezu keilförmig, grau, ein wenig chagrinirt, auf der äussern Fläche mit einer zweigabeligen und einem Y sehr ähnlichen Furche versehen, und von sehr starkem gewürzhaften Geruch und Geschmack.

Dieser Beschreibung fügt Hanbury hinzu, dass diese Früchte nicht, wie die vorhergehenden, weder 3eckig noch an der Basis zugespitzt, sondern hier vielmehr applattirt und selbst einem Apfel ähnlich eingedrückt seien, dass sie eine bräunlich gelbe Farbe hätten, und dass er sie nicht sehr gewürzhaft gefunden habe.

3. *Cardamomum chinense muricatum.* (Cardamome poilu de la Chine Guibourt II,214; Hairy round China Cardamom Pereira II,1140). Guibourt und Pereira glauben diese Cardamomen von

Amomum villosum Loureiro, welche Pflanze auf den Gebirgen von Cochinchina wächst, ableiten zu können, aber Hanbury betrachtet Loureiro's Beschreibung als nicht genügend, um mit den Früchten, wie sie in den Kaufläden von Singapore und China vorkommen, aus denen er sie durch seinen Bruder, durch Lockhart und Lobscheid bekam, allein darüben entscheiden zu können. Pereira erhielt seine Früchte von Guibourt und dieser fand sie in der Sammlung des „Museum d'historie naturelle" zu Paris.

Diese Cardamomen sitzen zuweilen noch an dem Blüthenschaft beisammen, und zuweilen sind sie auch davon abgepflückt. Der Blüthenschaft ist ungefähr 3 Zoll lang, unterhalb der Früchte gekrümmt, trägt 8 bis 10 endständige Früchte, und ist, besonders am Ende, dicht behaart. Diese Behaarung besitzt das Pericarpium nicht, und Hanbury glaubt daher, dass wenn diese Früchte wirklich von Amomum villosum herstammen, dieser Name wahrscheinlich nach den kurzen dornenähnlichen Fortsätzen auf der Oberfläche des Pericarpiums gebildet worden sei, von dem Loureiro sagt „exterius obsessum villis multis crassis", welcher Character jedoch vielmehr auf

eine andere als auf diese Amomum-Art anwendbar wäre.

Die Kapseln sind 6 bis 8 Linien lang, oval, zuweilen auch fast kugelig, mehr oder weniger dreiseitig, stumpf zugespitzt und an der Spitze eine Narbe, an der Basis abgerundet und mit einem 1 bis 2 Linien langen Fruchtstiel versehen. Das Pericarpium ist dunkelbraun, undeutlich längsstreifig, rauh und befeuchtet man die Oberfläche mit Wasser, so erkennt man auf derselben, so bald sie durch das Wasser gehörig erweicht ist, kurze, dicke, fleischige und gedrängt stehende Stacheln. Beim Zerbrechen riecht es gewürzhaft und etwas nach Theer. Die in dem Pericarpium zu einer dreiseitigen Masse zusammenhängenden Samen sind eckig, besitzen denselben Geruch und einen Geschmack, der etwas von der gewürzhaften Wärme der Malabar-Cardamomen hat

4. *Cardamomum xanthioides.* Diese Cardamomen bekam Hanbury von Lockhart aus Shanghan in China, und er fand sie übereinstimmend mit den Angaben darüber von Gomez und Wallich, und die Stammpflanze ist daher auch

Amomum xanthioides Wallich. Die Früchte, welche Hanbury bekam, waren meist von den Samen entleert, und nur in einigen derselben traf er sie noch an, und dieser Umstand brachte ihm zu der Vermuthung, dass die ausgemachten Samen wahrscheinlich die Drogue seien, welche zuweilen unter dem Namen *Semen Cardamomi* auf den englischen Markt kämen, und diese Vermuthung konnte er während des Drucks dieser Abhandlung durch 3 Proben bestätigen, welche er von Padday in Singapore unter dem Namen *Bastard-Cardamomen* erhielt, die zu Bangkok in Siam eingesammelt worden waren. Diese Früchte waren ebenfalls theils leer und theils noch mit in einer dreiseitigen Masse zusammenhängenden Samen angefüllt. Die Kapseln stimmten vollkommen mit denen von Amomum xanthioides und die Samen mit dem Semen Cardamomi des englischen Handels überein.

Die leeren Kapseln sind sehr kurz gestielt und sitzen gewöhnlich noch bis zu 12 Stück am Ende eines gekrümmten und etwa 5 Zoll langen Fruchtzweiges in Gestalt eines gedrängten Büschels zusammen, wiewohl die daran sitzenden mit kleinen Bracteen versehenen Blüthenstiele ausweisen, dass die Anzahl der Blüthen doppelt so gross sein kann. Sie sind zusammengeschrumpft und gedrückt, aber nach dem Einweichen in Wasser nehmen sie ihr früheres Volum wieder ein, nämlich $^3/_4$ Zoll im Durchmesser; sie sind dann beinahe kugelig oder vielmehr eiförmig. Auf der ganzen Oberfläche sind sie mit langen, spitzen, gekrümmten Stacheln besetzt, die nach der Basis zu länger als nach oben hin sind. Die Samen sind denen der Malabar-Cardamomen sehr ähnlich, aber weniger runzlich, und unterscheiden sich davon durch ihren eigenthümlichen gewürzhaften Geruch und Geschmack.

5. *Cardamomum amarum s. nigrum.* (Cardamome noir Gärtner, Guibourt II,214; Black Cardamom Pereira II,1140). Hanbury bekam diese Cardamomen von Lockhart in Shanghan, der sie in einem Chinesischen Waarenladen gekauft hatte. Guibourt und Pereira leiten sie von

Zingiber nigrum Gärtner ab, einer Pflanze, welche nach Gärtner die auf Ceylon vorkommende Alpinia Allughas *Roscoe* sein soll, aber nach Pereira und Hanbury ist diese völlig verschieden davon. Die Ableitung von Zingiber nigrum kann übrigens auch nicht als völlig sicher angesehen werden.

Die Kapseln sind meistens oval, einige fast kugelig, andere eirund-länglich, 6 bis 10 Linien lang, zugespitzt. Das Pericarpium ist dunkel schwarzbraun, lederartig, ohne Stacheln, aber mit einer Anzahl von gewöhnlich 18 unterbrochenen Längsrippen versehen, angenehm gewürzhaft im Geruch und Geschmack. Die stumpfeckigen Samen hängen gewöhnlich fest an einander und zeichnen sich durch einen gewürzhaften bitteren und der Myrrha ähnlichen Geschmack aus.

6. *Cardamomum Chinense ovatum.* (Cardamome ovoide de la Chine Guibourt II,215; Ovoid China Cardamom Pereira II,1141). Guibourt und Pereira leiten sie von

Alpinia alba Roscoe (Amomum medium Loureiro; Heretiera alba Retz) ab. Wie sicher diese Cardamomen nun auch als die Früchte von dem in Cochinchina einheimischen Amomum medium Loureiro zu betrachten sind, so unsicher bleibt es, dass Alpinia alba dieselbe Pflanze ist, indem Roscoe bei der Aufzählung der Synonymen des Amomum medium sie nicht erwähnt. Diese Cardamomen sind ein Product des südlichen China's und reichlich in den Droguen-Handlungen von Singapore vorkommend.

Die Kapseln sind eiförmig oder länglich, dreifächerig, dreiklappig, undeutlich dreiseitig, 1 bis $1^3/_4$ Zoll lang. Das Pericarpium ist dunkel graubraun, tief längsstreifig, dick, lederartig, häufig mit einer weissen Efflorescenz bedeckt, und nur schwach gewürzhaft. Die Samen sind sehr gross, oft mehr als 3 Linien lang, sehr eckig und gestreift, stark und eigenthümlich gewürzhaft im Geruch und Geschmack.

Durch diese Samen unterscheiden sich diese Cardamomen bestimmt von denen von Languas vulgare König (Hellenia alba Willd.), welche Pflanze Pereira als synonym mit der botanisch wenig bekannten Alpinia alba aufstellt, indem dieselbe Samen hat, welche denen der kleinen Cardamomen sehr ähnlich sind.

7. *Cardamomum Galangae.* Diese neue Art von Cardamomen glaubt Hanbury von der

Alpinia Galanga Schwartz (Maranta Galanga *L.*; Amomum Galanga Lour.), also von derselben Pflanze, welche die Radix Galangae majoris liefert, ableiten zu können, indem die Beschreibung der Früchte derselben, wie sie Rumph, Loureiro und vorzüglich Roxbourgh gegeben haben, vollkommen mit den Cardamomen übereinstimmen, wie er sie jetzt von Lockhart in Shanghan unter dem Namen *Galanga* Cardamom bekommen hat.

Diese Früchte sind länglich, in der Mitte etwas eingeschnürt, zuweilen birnförmig, undeutlich dreiseitig, ungefähr 1/2 Zoll lang und 3 Linien dick. Jede Frucht ist mit Resten von dem Kelch gekrönt und an mehreren befindet sich noch der dünne Blüthenstiel. Die meisten Kapseln sind sehr runzlich, wahrscheinlich weil sie vor ihrer völligen Reife eingesammelt wurden, nur wenige haben ein ausgespanntes und ebenes Ansehen. Sie sind hell bis dunkelbraunroth, auf der Innenseite weisslich. Das Pericarpium ist bei der reifen Frucht glatt, dünn, zerbrechlich und nicht aufspringend, bei der runzlichen (unreifen?) Frucht dicker und an die Samen haftend. Die in einer dreiseitigen Masse zusammenhängenden Samen sind völlig mit einer weisslichen Membran umkleidet und jede Hülle enthält gewöhnlich zwei über einander gelagerte Samen. Diese Samen sind aschfarbig, etwas platt-dreieckig, fein gestreift in der Richtung nach dem grossen und deutlich sichtbaren Hilum zu, welcher gegen die Kapsel gerichtet und durch eine lange und starke Nabelschnur mit der Placenta axillaris verbunden ist. Jeder Same ist fast ringsum mit einem lederartigen Arillus umgeben. Dem Hilum gegenüber zeigt sich ein, einer Narbe ähnlicher Eindruck. Die Samen schmecken der Galangawurzel ähnlich scharf und brennend gewürzhaft. Das Pericarpium schmeckt ähnlich gewürzhaft, piquant.

8. *Cardamomum racemosum s. rotundum.* Diese Cardamomen sind bekanntlich die Früchte von

Amomum Cardamomum L., welche Pflanze auf Sumatra, Java und anderen östlich nach der Bai von Bengalen belegenen Inseln ihre Heimath hat. Wie häufig sie im asiatischen Handel vorkommen, so selten gelangen sie nach Europa, wo man sie nur in pharmacognostischen Sammlungen antrifft. Hanbury bekam sie durch Padday von Hunter, der sie sich in Bangkok verschafft hatte. Eine Probe davon aus Cambodia war die Art, welche in Siam mit 6 Franken für's Pfund bezahlt wird, von den beiden anderen Arten aus Chantibon in Siam hatte das Pfund 5 2/3 und 2 7/10 Franken gekostet. In der Heimath wächst die Pflanze ohne alle Cultur an den untern Abhängen der Gebirge. In China sind sie sehr gebräuchlich.

Nach allen bis jetzt (besonders von Guibourt, Pereira, Hooker und Hanbury) vorliegenden Forschungen können wir demnach bis auf Weiteres folgende Sorten von Cardamomen aufstellen:

1. *Cardamomum maximum.* Die Früchte von Amomum Clusii Smith.

2. *Cardamomum majus africanum.* Die Früchte von Amomum Danielli Hooker.

3. *Cardamomum majus madagascariense.* Die Früchte von Amomum angustifolium Sonnerat.

4. *Cardamomum majus javanicum.* Die Früchte von Amomum maximum Roxbourgh.

5. *Cardamomum majus citratum.* Die Früchte von Amomum citratum Pereira.

6. *Cardamomum abyssinicum.* Die Früchte von Amomum Korarima Pereira.

7. *Cardamomum bandaense.* Die Früchte von Amomum macrospermum Smith.

8. *Cardamomum chinense majus.* Die Früchte von Amomum globosum Loureiro.

9. *Cardamomum chinense minus.* Die Früchte von einer Spielart des Amomum globosum Loureiro?

10. *Cardamomum chinense muricatum.* Die Früchte von Amomum villosum Loureiro.

11. *Cardamomum xanthoides.* Die Früchte von Amomum xanthoides Wallich.

12. *Cardamomum rotundum.* Die Früchte von Amomum Cardamomum Linné.

13. *Cardamomum ovatum.* Die Früchte von Alpinia alba Roscoe.

14. *Cardamomum Galangae.* Die Früchte von Alpinia Galangae Schwartz.

15. *Cardamomum amarum.* Die Früchte von Zingiber nigrum Gärtner.

16. *Cardamomum longum ceylonense.* Die Früchte von Elettaria major Smith.

17. *Cardamomum longum malabaricum.* Nach Guibourt die Früchte einer Varietät von Elettaria Cardamomum White.

18. *Cardamomum minus.* Die Früchte von Elettaria Cardamomum White.

Noch schwieriger ist die Erforschung der Anzahl und Abstammung der hiermit im Zusammenhange stehenden Paradieskörner

Grana Paradisi, welche mit Einschluss der Sorten von dem sogenannten

Piper Malaguetta eine Reihe von Samen bilden, die von verschiedenen Amomeen gewonnen werden, und welche sich in sofern als eine besondere Gruppe von Droguen an die *Cardamomen* anschliessen, dass wenn diese die ganzen, *reifen* und daher fast nur angenehm gewürzhaft riechenden und schmeckenden Früchte (d. h. die Kapseln mit dem Samen) von den vorhin aufgeführten Amomeen sind, die *Paradieskörner*,

die aus den Kapseln ausgemachten, *unreifen* und daher pfefferartig scharf schmeckenden Samen, wenn auch nicht von allen so doch von gewissen derselben und einigen anderen Amomeen betreffen. Wie es scheint, so haben die Samen der Amomeen vielleicht durchgängig im unreifen Zustande einen pfefferartigen Geschmack, und konnten sie dadurch leicht wohl die Aufstellung so vieler Sorten von Paradieskörner und Malaguettapfeffer und den Wirrwarr über ihre Benennung und Abstammung veranlassen. *Afzelius* stellte vier Sorten auf: *Meboobo* (nach Smith von Amomum macrospermum), *Massa oba* (nach Smith von Amomum strobilaceum), *Massa amquona* (von Amomum Meleguetta Roscoe?) und *Tossan* (von Amomum Granum Paradisi Afzel.). Pereira (Jahresb. III,145) führte dann 6 Sorten auf, und gegenwärtig, in so weit sie Gegenstand des europäischen Handels sind, nur 2, nämlich

Grana Paradisi vera als die Samen von Amomum Granum Paradisi Afzel., und

Piper Malaguetta als die Samen von Amomum Malaguetta Roscoe, nachdem er diese beiden Amomum-Arten wegen der grossen Aehnlichkeit ihrer Samen auch einmal (Jahresbericht VII,88) schon für einerlei Pflanze erklärt hatte.

Diese beiden Sorten sind auch von Guibourt angenommen worden. Inzwischen fügt derselbe diesen beiden noch

Grana Paradisi parva als kleinere Samen von einer Spielart des Amomum Granum Paradisi Afzel. hinzu. Jeder unsere Kenntnisse darüber erweiternde, berichtigende und sichernde Beitrag kann daher nur sehr erwünscht kommen. So z. B. die sehr umfassende historisch-kritische Abhandlung darüber von Daniel.

Piperaceae. Piperaceen.

Cubeba Clusii. Die *Guinea-Cubeben*, worüber ich im vorigen Jahresbericht S. 18, verschiedene Mittheilungen gemacht habe, sind jetzt von Stenhouse (Ann. der Chem. und Pharmacie, XIX,106) chemisch untersucht worden.

Die gepulverten Früchte wurden mit Holzgeist ausgezogen, die filtrirte Lösung verdunstet, der Rückstand in Alkohol gelöst, die Lösung mit einer concentrirten Lösung von Kali vermischt, wobei sich ein braunes Oel absonderte, woraus sich beim Stehen Krystalle absetzten, von denen aus der Mutterlauge nach einem neuen Zusatz von Kali in derselben Art noch mehr erhalten wurden.

Diese Krystalle verhielten sich nach ihrer gehörigen Reinigung sowohl in Betreff ihrer Zusammensetzung = $C^{68}H^{76}N^{4}O^{12}$ als auch in Betreff ihrer physikalischen Eigenschaften vollkommen so, wie das im schwarzen und weissen Pfeffer lange bekannte *Piperin*, woraus folgt, dass man sie mit Unrecht als eine Art Cubeben betrachtet, wofern hier keine Verwechslung mit den Früchten von Habzelia aethiopica (Jahresbericht XIV,18) stattgefunden hat, indem Stenhouse die von ihm untersuchten Früchte auch schwarzen Pfeffer von West-Afrika nennt, ohne jedoch die Früchte näher zu beschreiben und ihnen bestimmt eine schwarze Farbe beizulegen, welche diese Früchte haben, während die von Cubeba Clusii so, wie sie vorzukommen pflegen, nelkenbraun sind, völlig reif allerdings auch graulich schwarz und runzlich sein können.

Cupuliferae. Cupuliferen.

Corylus avellana. Der in den Samenkernen dieses Strauchs enthaltene Zucker ist, wie Pelouze (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVII,321) gezeigt hat, nur Rohrzucker ohne alle Beimischung von Traubenzucker.

Quercus infectoria. In 9 verschiedenen Sorten von *Galläpfeln* ist von Tod (Archiv der Pharm. CXXXIV,9) der Gehalt an Wasser und an Gerbsäure bestimmt worden. Der Wassergehalt wurde durch Trocknen bei + 100° bestimmt, und die Gerbsäure theils mit einem gewöhnlichen Scheidetrichter und theils nach Mohr's Methode mit einem Verdrängungs-Apparate durch Alkohol-haltigen Aether. Die Resultate davon sind, dass enthalten die

	Wasser:		Gerbsäure.	
Schwarzen smyrnaer	9,600	Proc.	37,339	Proc.
Grünen „	10,500	„	60,056	„
Weissen „	4,423	„	63,367	„
Schwarzen alleppischen	9,167	„	41,429	„
Hellgrünen „	8,602	„	53,124	„
Weissen „	9,091	„	64,303	„
Krongallen	8,500	„	31,913	„
Puglieser	6,000	„	42,564	„
Istrianer	8,000	„	41,326	„

Die Procente der *Gerbsäure* gelten für die bei + 100° getrockneten Galläpfel, wonach die Quantität derselben für die nicht getrockneten leicht nach dem Wassergehalt berechnet werden kann. Beim Verbrennen der so erhaltenen Galläpfel wurden 1,1 bis 1,8 Proc. Asche erhalten, die Gerbsäure der weissen smyrnaer Galläpfel gab jedoch nur 0,9 Proc. Asche. In dieser Asche fand Tod 13,417 Proc. reine Kalkerde, 21,296 Proc. Phosphorsäure, und ausserdem Kali, wenig Chlor und eine Spur Eisen.

Quercus tinctoria. Das Quercitrin (Jahresb. XIV,21) ist nach Hlasiwetz mit der Rutinsäure identisch, wie ich dieses weiter unten bei Ruta graveolens genauer angeben werde.

Artocarpeae. Artocarpeen.

Ficus Carica. Zur Isolirung des scharfen Bestandtheils in dem Milchsaft von unreifen *Feigen* hat Landerer (N. Jahrbuch für Phar. III,154) neue Versuche angestellt. Er zog dieses Mal die zerschnittenen Schalen nicht, wie früher mit absolutem Alkohol aus, wobei er von 400 Früchten nur 3½ Gran von einem krystallisirten Körper bekam (Jahresbericht IV,33), was ihm ganz aus dem Gedächtniss gekommen zu sein scheint, indem er nichts davon erwähnt, sondern mit Aether, und er liess dann die filtrirte ätherische Tinctur freiwillig verdunsten, wobei sie eine harzige Masse hinterliess, welche er *Feigenharzsäure* (Sykono-Retinsäur) nennt, und welche beim Schmecken und auf der Haut dem Euphorbium ähnliche, sehr heftig reizende Wirkungen hervorrief. Er verspricht diesen Körper weiter zu studiren.

Ueber eine Verwendung der Feigen in Frankreich und Algerien zur Fabrikation von Alkohol verweise ich hier auf eine Mittheilung von Robinet im „Journal de Pharmac. et de Ch. XXVII,191."

Cannabineae. Cannabineen.

Cannabis sativa. Der *Hanfsamen* ist von Anderson (Journ. of apric. of the Highl. Soc. of Scotl. New. Ser. Nro. 50 p. 128) analysirt worden. Er hat darin gefunden:

Fettes Oel	31,84	Proc.
Eiweiss	22,60	„
Schleim / Faser	32,72	„
Asche	6,37	„
Wasser	6,47	„

Der Hauptzweck dieser Untersuchung war ein agriculturchemischer. Der Gehalt an Stickstoff in diesem Samen beträgt 3,56 Proc. (wohl ganz dem Eiweiss angehörig?). Die Asche bestand grösstentheils aus phosphorsauren Erden und Alkalien, die ersteren nämlich 2,47 und die letzteren 3,23 Procent.

Diese Analyse weicht sehr von der von Buchholz ab, nicht bloss wegen der verschiedenen Verhältnisse der hier angeführten und auch von Buchholz gefundenen Bestandtheile, sondern auch dadurch dass dieser Körper darin fand, welche Anderson nicht angibt und vielleicht auch wegen seines Zwecks nicht darin suchte.

Humulus Lupulus. Ueber den Anbau des *Hopfens* in Bayern gibt Wagner (N. Jahrbuch für Pharmac. III,27) statistische Nachrichten, zugleich mit einer Uebersicht der Quantität von Hopfen, d. h. der zur Anwendung kommenden Früchte von der weiblichen Pflanze, welche gegenwärtig in anderen Ländern alljährlich gewonnen wird, nämlich in:

Bayern	60,000
Böhmen	70,000
Baden	15,000
Württemberg	5,000
Elsass und Lothringen	18,000
Polen	20,000
Braunschweig und Altmark	12,000
England	250,000
Frankreich	4,000
Belgien	50,000
Amerika	20,000

Wenn Balling vermuthet, das die bedeutende Production in Amerika die böhmischen Hopfenbauer beunruhige, so hält Wagner diese Beunruhigung nicht für Bayern geltend, so lange hier ein so vortreffliches Product erzielt werde.

Synantherene. Synanthereen.

Arnica montana. Ueber diese Arzneipflanze hat Abl eine Monographie geschrieben und diese in der „Oesterreichischen Zeitschrift für Pharmacie IX,417" mitgetheilt. Dieselbe gibt mir nur Gelegenheit, ihr Erscheinen hier anzuzeigen.

Taraxacum officinale. Die Asche der Blätter und Stengel dieser Pflanze ist von Winternitz (Wittstein's Vierteljahresschrift IV,542) analysirt worden. Diese Theile der Pflanze, bei gelinder Wärme getrocknet, liefern 8,882 Proc. Asche in 100 Theilen bestehend aus

Kali	31,976
Natron	8,586
Kalkerde	16,423
Talkerde	6,893
Thonerde	0,402
Eisenoxyd	0,692
Chlor	2,149
Schwefelsäure	1,817
Phosphorsäure	6,454
Kieselsäure	5,837
Kohlensäure	17,727
Verlust	1,044

Die vorstehenden Basen sind darin natürlich mit den nachstehenden Säuren verbunden.

Ericineae. Ericineen.

Arbutus Uva Ursi. Im vorigen Jahresberichte, S. 27, habe ich angeführt, dass Trommsdorff in den *Bärentraubenblättern* einen krystallisirenden Körper gefunden und in der Vermuthung seiner Eigenthümlichkeit *Urson* genannt habe. Dieser Körper ist nun von Hlasiwetz (Sitzungsber. der K. K. Acad. zu Wien, XVI) analysirt worden, und es hat sich dabei herausgestellt, dass er nach der Formel $C^{20} H^{34} O^{2}$ zusammengesetzt ist. Er ist also weder Arbutin noch Arctuvin (Jahresbericht XII,39), sondern eigenthümlich, und Hlasi-

wetz stellt ihn in die Reihe der krystallisirbaren indifferenten Harze.

Styraceae. Styraceen.

Styrax officinalis. Zur Bereitung der Zimmetsäure aus dem *flüssigen Storax*, der aber wahrscheinlich nicht von Styrax officinalis gewonnen wird (Jahresb. XIV,28) gibt Löwe (Journ. für pract. Chem. LXVI,187) die folgende Vorschrift:

Man übergiesst den Storax mit einer concentrirten Lösung von Soda, setzt so viel Kalkhydrat hinzu, dass dadurch die Soda in Aetznatron verwandelt werden kann, kocht 8 Stunden lang unter Umrühren und Zusatz des verdampfenden Wassers, verdünnt, mit der doppelten Menge heissen Wassers, lässt sich klären, decanthirt die klare Flüssigkeit und behandelt den Bodensatz noch 4 oder so viele Male mit neu hinzugesetzter Soda und Kalkhydrat kochend, bis die geklärte Flüssigkeit mit Salzsäure nicht mehr wesentlich gefällt wird. Alle erhaltenen Auskochungen werden vermischt, filtrirt, mit Salzsäure ausgefällt, die abgeschiedene Zimmetsäure abfiltrirt, ausgepresst und noch einige Male in Soda aufgelöst und mit Salzsäure wieder ausgefällt und abgewaschen, bis sie ganz farblos geworden ist. Auf diese Weise erhielt Löwe 3¾ Unzen Zimmetsäure aus 16 Unzen Storax, also fast doppelt so viel wie Herzog. Der Storax ist also die billigste und ergiebigste Quelle der Zimmetsäure.

Mit wie viel Soda der Storax das erste und die folgenden Male behandelt werden soll, hat Löwe nicht angegeben, und hat man die Quantität derselben selbst zu ermässigen. Bei dem angegebenen Verfahren ist übrigens keine Rücksicht auf eine gleichzeitige Gewinnung des Styrols und des Styracins genommen worden, vielleicht lässt sich aber die Gewinnung dieser interessanten Körper auch damit verbinden.

Styrax Benzoin. In der Asche der *Benzoe* haben bekanntlich Kaiser und Buchner (dess. Repert. (1826) XXII,485) einen Gehalt an Nickel gefunden, von dem nachher nicht weiter die Rede gewesen ist. Muck (Wittstein's Vierteljahresschrift IV,375) hat diese Angabe geprüft und es ist ihm nicht möglich gewesen, das Nickel darin nachzuweisen, und er glaubt daher, dass es damals vielleicht zufällig hineingekommen gewesen wäre.

Scrophularineae. Scrophularineen

Leptandra virginica. Der wirksame Bestandtheil dieser amerikanischen Arzneipflanze wird (Americ. Journ. of. Pharm. XXVI,505)

Leptandrin genannt und auf folgende Weise daraus dargestellt:

Die gröblich zerstossene Pflanze wird mit 90procentigem Alkohol ausgezogen, von der filtrirten Tinctur der Alkohol wieder abdestillirt, der Rückstand noch heiss mit der 3fachen Volummenge kaltem Wasser vermischt und 8 Tage lang ruhig stehen gelassen, wobei sich das Leptandrin daraus absetzt. Man sammelt es nun, wäscht es völlig mit Wasser aus, und lässt es trocknen.

Es bildet eine dem Asphalt ähnlich aussehende schwarze oder graubraune, harzige, nach Cyan riechende und schmeckende Masse, schmeckt bitter aber nicht widrig, verändert sich nicht an der Luft, hat einen glasglänzenden Bruch, reagirt ganz neutral, und gibt ein russähnliches schwarzes Pulver. Es löst sich in Alkohol, aber, nachdem es längere Zeit der Luft ausgesetzt gewesen ist, nicht mehr vollständig, jedoch auf Zusatz von Ammoniak. Wasser löst es nicht auf, aber Kalilauge und Ammoniak vollkommen und aus dieser Lösung wird es durch Säuren gefällt. Aether löst es nur theilweise auf mit röthlich gelber Farbe. In Chloroform ist es unlöslich. Terpenthinöl und Essigsäure lösen nur wenig davon auf. Salpetersäure färbt das Leptandrin braungelb, Salzsäure hellgelbgrün, Schwefelsäure rothbraun. Es schmilzt beim Erhitzen und wird dann nach Art der Harze zerstört.

Dieser Körper, welcher von Merrel in Cincinati dargestellt und wie vorhin characterisirt worden ist, scheint also eine unreine Harzmasse zu sein, die wegen ihres Ansehens als Arzneimittel genauer untersucht zu werden verdient gleichwie auch die Körper, welche als Zusätze dazu bereits gegeben und noch empfohlen werden, nämlich *Podophyllin*, *Hydrastin*, *Iridin*, *Baptisin*, *Caulophyllin* u. s. w., indem wir davon noch keine Kenntniss haben. (Vergl. Edinb. Med. Journal. Juli, 1855.)

Labiatae. Labiaten.

Marrubium vulgare. Aus dem weissen *Andorn* hat Mein (Archiv der Pharmac. LXXXIII, 144) den bitteren Bestandtheil völlig isolirt, demselben aber noch keinen Namen gegeben, der aber wohl kein anderer als

Marrubiin werden kann. Viele Geschäfte haben jedoch denselben verhindert, eine genauere Untersuchung damit vorzunehmen, und hat daher derselbe diese E. Harms übergeben, welcher vorläufig davon die folgenden Eigenschaften angibt:

Farblose, sternförmig gruppirte Nadeln, die bei + 148° schmelzen, sich in höherer Temperatur mit unerträglich riechenden Producten zersetzten, fast unlöslich im Wasser sind, sich aber leicht in Alkohol und auch in Aether lösen,

Sie schmecken anhaltend bitter, und haben eine Neigung sich an der Luft zu färben.

Harms verspricht dabei, die Untersuchung genau durchzuführen und die erhaltenen Resultate demnächst mitzutheilen.

Strychneae. Strychneen.

Strychnos Nux vomica. Im vorigen Jahresberichte S. 205 habe ich nach Rebling eine Reaction auf die mit einander gemengten löslichen Bestandtheile der *Krähenaugen* mit Schwefelsäure angegeben. Schlienkamp (Archiv der Pharmac. LXXXI,154) hat diese Reaction geprüft und sie auch durch anderweitige Versuche so bestätigt und characteristisch gefunden, dass sie selbst bei gerichtlichen Untersuchungen wo nur kleine Mengen keine umfassende Experimente gestatten, zu einem sichern Schluss führen soll.

Zieht man 2 Gran Krähenaugenpulver entweder mit einem Gemisch von 1 Drachme Alkohol und 1 Drachme Wasser, oder mit 2 Drachmen Wasser und einigen Tropfen Schwefelsäure, oder mit 2 Drachmen Kalkwasser aus, so hat man 3 Auszüge, deren Ursprung gleich gut nachgewiesen werden kann:

Der Auszug mit Alkohol und der mit Kalkwasser geben durch Verdunsten bei + 35 bis 40° einen gelbgrauen Rückstand, welcher, wenn man ihn mit 2 Tropfen verdünnter Schwefelsäure versetzt und eintrocknet, carminroth wird, am deutlichsten der mit Kalkwasser. Der Auszug mit Wasser und Schwefelsäure gibt durch Verdunsten bei + 35° bis + 40° ohne Weiteres einen rothen Rückstand, dessen Farbe mit der des Himbeersaftes verglichen werden kann, die derselbe in einem zinnernen Kessel bekommt. Reibt man 1/2 Gran Krähenaugen mit 1 bis 4 Gran Conchae ppt. (wahrscheinlich: ustae?) und einigen Tropfen Wasser zusammen, setzt dann bis zur sauren Reaction verdünnte Schwefelsäure hinzu, und lässt man die Masse bei + 35° bis 40° eintrocknen, so wird der Rückstand wie ein Gemisch von Carmoisinroth und Grauweiss. Der Zusatz von Conchae bezweckt nichts Anderes, als die Herbeischaffung einer grösseren Masse ohne die Reaction zu beeinträchtigen.

Nach dem Erkalten der Masse verliert sie in 10 bis 15 Minuten die rothe Farbe durch Anziehen von Wasser, und kommt daher die rothe Farbe wieder hervor, so bald man die Masse erhitzt. Das Verschwinden und Wieder-Hervorrufen kann bei vorsichtiger Behandlung oft wiederholt werden.

Strychnin und Brucin zeigen diese Färbung nicht (und muss sie daher von einem anderen Bestandtheile der Krähenaugen abhängen. Sie ist daher auch nicht als eine Reaction auf Strychnin zu betrachten.

Salicin färbt sich nur durch Lösen in *concentrirter* Schwefelsäure roth und die rothe Farbe verschwindet nicht bei gewöhnlicher Temperatur.

Ignatia amara. Das Pulver der sogenannten *Ignatiusbohnen* zeigt nach Schlienkamp mit Schwefelsäure dieselben Reactionen, welche ich so eben nach ihm vom Krähenaugenpulver angeführt habe.

Rubiaceae. Rubiaceen.

Rubia tinctorum. Schunck (Chem. Gazette. 1855. p. 357) hat seine Untersuchungen über das

Rubian in Rücksicht auf seine Verwandlungs-Producte bei dem Einflusse von Alkalien, Säuren und nun auch von Chlor fortgesetzt. Als Zwischenglieder fügt er den im Jahresberichte XIII,49, bereits vorgelegten Producten noch eine *Rubiansäure*, ein *Rubihydran* und ein *Rubidehydran*, woraus durch weitere Verwandlung die Körper Alizarin, Rubiretin u. s. w. entstehen, sowohl durch den Einfluss von Alkalien als auch von Säuren, und als Verwandlungs-Producte des Rubians u. s. w. durch Chlor die Körper *Chlorrubian*, *Chlorrubiadin*, *Oxyrubin* und *Perchlorrubian* hinzu.

Hier muss ich daran erinnern, dass Rochleder (Jahresb. XII,49) das hier angeführte Rubian entschieden für die von ihm studirte Ruberythrinsäure (Jahresb. XI,47) erklärt, während Schunck jetzt angibt, dass ihm die jetzt dargestellte Rubiansäure mit Rochleder's Ruberythrinsäure als identisch erscheine, wiewohl die von ihm gefundene Zusammensetzung = C^{56} H^{36} O^{26} mit Rochleder's Formel nicht übereinstimmt. Diese beiden Körper sind also nicht identisch oder einer von beiden Chemikern hat bei der Analyse einen Fehler begangen.

Die speciellere Mittheilung dieser Verhältnisse würde die Grenzen dieses Berichts überschreiten.

Coffea arabica. Im vorigen Jahresberichte, S. 38, habe ich eine Untersuchung der Blätter des Caffeestrauchs von Stenhouse mitgetheilt, wodurch derselbe zu dem Schluss geführt wurde, dass sie sehr zweckmässig an der Stelle von Thee und für ärmere Menschenklassen auch an der von Caffee verwandt werden könnten. In Betreff dieses Gegenstandes reclamirt sich nun Van den Corput (Annal. der Chem. und Pharmac. XCIII,127) die Priorität, welche ihm auch Stenhouse in einer hinzugefügten Note einräumt. Ich habe über Van den Corput's Angabe das Wesentliche im Jahresberichte XII, 50, mitgetheilt; aber handelt es sich hier um eine Priorität wegen der Empfehlung der Caffeeblätter für Thee, so dürfte sie dann doch

wohl nicht Blume (Jahresbericht V,44) abgesprochen werden können.

Cinchona. Im vorigen Jahresberichte, S. 41, habe ich die *Quinologie* von Delondre und Bouchardat als eine sehr wichtige Erscheinung über die *Chinarinden* angekündigt und daraus nach der Anzeige von Cap (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVI,223) die wesentlichsten Resultate im Allgemeinen hervorgehoben, zu welchen die kosten- und mühevollen Bestrebungen der Verfasser jenes Werkes geführt haben, um in diesem Jahresberichte specieller darüber zu berichten, was mir nun um so genauerer und sicherer möglich geworden, da nicht allein seit der Zeit das Werk selbst in meine Hände gelangt ist, sondern die Herren Delondre und Bouchardat mir auch höchst bereitwillig vortreffliche Proben von allen den Rinden, deren Beschreibung, Abbildung und Untersuchung den Gegenstand ihres Werkes bilden, zugesandt haben, wofür ich ihnen hier auch öffentlich den verbindlichsten Dank auszusprechen mich verpflichtet fühle.

Das Werk umfasst 4 Abtheilungen. In der *ersten* gibt es einen kurzen historischen Ueberblick über die Chinarinden, hauptsächlich um damit zu zeigen, wie den Chinabäumen in dem grösseren Theil der Chinazone, nämlich im Norden von Peru und in ganz Columbien, wieder eine grössere Aufmerksamkeit gewidmet werden müsse, als seit dem Anfang dieses Jahrhunderts. Die *zweite* ist eine kurze Skizze von der Reise mit ihren Beschwerden und Gefahren, welche Delondre am 3. October 1846 von Bordeaux aus begann und von welcher er am 23. Juni 1848 nach Havre zurückkehrte. Auf dieser Reise berührte er Rio-Janeiro, Valparaiso, Arequipa, und drang dann bis Cuzco vor, wo er mit Weddel zusammentraf, mit dem er dann in Gesellschaft die Wälder von Santa-Anna, Cocabambilla u. s. w. bis zu einer Höhe von mehr als 15,000 Fuss über der Meeresfläche auf ihren Bestand an Chinabäumen untersuchte. Nach Erreichung seiner Endzwecke nahm er denselben Weg wieder zurück. In der *dritten* Abtheilung werden alle von den Verfassern gesammelten Chinarinden kurz beschrieben, durch colorirte Zeichnungen versinnlicht, und der Gehalt an Chinabasen darin nach eigenen Bestimmungen angegeben, um damit den Werth der Rinden am einfachsten und sichersten vorzulegen. Alle Rinden sind auf 23 grossen Kupfertafeln vortrefflich colorirt und überall, wo es erforderlich war, nach zwei und mehreren Rindenstücken von ungleicher Form und Grösse abgebildet, und haben diese Abbildungen wohl den höchsten Grad von Vollkommenheit erreicht, indem sie die Rinden so naturgetreu repräsentiren, dass man sie in einiger Entfernung als natürliche Stücke auf Papier liegend zu sehen glaubt, und dass bei ihrer Vergleichung mit den natürlichen Rindenstücken nicht leicht eine unrichtige Bestimmung der letzteren möglich wird, wovon ich mich durch die Vergleichung mit den von den Verfassern mir zugesandten Rindenproben überzeugt habe. Durch solche Abbildungen ist hier viel mehr erreicht worden, als durch Seiten lange wörtliche Beschreibungen, die daher auch von den Verfassern nur so kurz gegeben sind, dass sie mehr als ergänzende Bemerkungen für die grössere Sicherheit und Deutlichkeit bestimmt worden zu sein scheinen. Der Gehalt an den Chinabasen in den Rinden ist überall in Gestalt von schwefelsauren Salzen und zwar für 1 Kilogramm von den Rinden berechnet angegeben worden. Zur leichteren Vergleichung mit den bekannten Angaben in unseren Schriften will ich ihn auf Procente berechnet anführen; der Gehalt an den reinen Basen ist dann leicht nach der bekannten Zusammensetzung jener Salze zu finden. Die *vierte* Abtheilung legt aus allen Resultaten gezogene Schlüsse für die Praxis vor.

Was die Abstammung der Chinarinden anbetrifft, so scheint deren sicherere Erforschung ganz ausserhalb des Endzwecks der Verfasser gelegen zu haben, und ist daher bei den einzelnen Rinden entweder gar nicht die Rede davon, oder es sind darüber die Angaben von Anderen herbeigezogen.

Bevor ich nun zur Aufstellung der einzelnen Rinden selbst übergehe, halte ich es für die Auffassung der gegenwärtigen Verhältnisse von China, zur Abkürzung der Referate und zur richtigen Würdigung der grossen Verdienste von D. und B. um die Chinarinden für zweckmässig, die folgenden allgemeinen Bemerkungen vorangehen zu lassen:

Seit einigen Jahren, d. h. seit den in mehreren der vorhergehenden Jahresberichte besprochenen regierungsseitigen Beschränkungen und des gegenwärtigen (Jahresb. XIV,40) gänzlichen Verbots der Einsammlung von den so werthvollen Chinarinden in Bolivia sind die allgemeinen merkantilischen Verhältnisse der China in ein ganz anderes Stadium getreten. Während man in Folge jener regierungsseitigen Eingriffe eigentlich hätte erwarten sollen, dass die China regia und das allgemein wohl ausschliesslich daraus bereitete Chinin zu unerschwinglichen Preisen steigen und bei uns selbst wohl mal ganz ausgehen würden, verhält es sich damit gegenwärtig gerade umgekehrt, und China regia sowohl als auch Chinin sind fast ganz auf den früheren niedrigsten Preis zurückgekommen, das Chinin, weil es nicht mehr aus der China regia dargestellt und, welche bis dahin zu so enormen Quantitäten dazu verwandt wurde, dass z. B. Pelletier, Delondre und Levaillant im Jahre 1837 eine Quantität von

12 Mill. Suronen (1 = 140 bis 150 Pfund, in Summa also ungefähr 1740 Millionen Pfund) für ihre gemeinschaftliche Fabrik zu Havre ankauften; und die China regia selbst, weil sie nur noch den Bedarf als Heilmittel in Substanz zu versorgen hat, zu welcher verhältnissmässig sehr geringen Verwendung die bis zum gänzlichen Verbot der Einsammlung auf den Lagern in La Paz u. s. w. angehäuften grossen Massen davon seitdem überreichlich genügt haben und wohl noch lange Zeit ausreichen werden, worin ausserdem der Grund liegt, dass wir jetzt in unserem Handel vorzugsweise mehr oder weniger alte China regia sehen, stellenweise aber auch frische Waare, welche zu der Vermuthung berechtigt, dass in den Wäldern von Bolivia noch fortwährend im Geheimen die Königschina geschält und schmuggelnd ausgeführt wird. Ausserdem kann wohl eine ansehnliche Ergänzung der China regia als Heilmittel in Substanz durch gute aber viel billigere columbische Chinarinden in den Ländern, wo noch keine strenge Controlle über die Arzneimittel gehandhabt wird, nicht in Abrede gestellt werden. Versucht man doch, und zwar gegenwärtig mehr als sonst, selbst in den Ländern, wo eine scharfe Aufsicht über die Arzneimittel eingeführt ist, die China regia häufig genug mit derselben mehr oder weniger und zum Theil selbst so täuschend ähnlichen columbischen Chinarinden zu vermischen und zu substituiren, dass schon sehr geübte Augen dazu gehören, die Unterschiebung zu erkennen, wovon ich mich unaufhörlich zu überzeugen Gelegenheit habe. Wollte man jedoch die China regia nach ihrem Fallen im Preise zu so grossen Quantitäten wie früher wiederum zur Bereitung von Chinin verwenden, so kann man mit Sicherheit voraussagen, dass die China regia in sehr kurzer Zeit mangeln und sie selbst gleichwie das Chinin zu einer unerschwinglichen Höhe im Preise steigen würden, und wollte man zur Deckung dieses Mangels die Einsammlung dieser China in den Wäldern von Bolivia wieder in der früheren rücksichtslosen Weise betreiben, so würde eine gänzliche Ausrottung des sie liefernden Baumes sicher nicht mehr lange auf sich warten lassen. Es ist daher recht sehr zu wünschen, dass der Regierung die Ausmittelung des Verhältnisses der natürlichen Reproduction des Baumes zu seiner Benutzung gelingen und dass sie dann die Einsammlung und Ausfuhr der China regia mit diesem Verhältniss gleichen Schritt haltend wieder gestatten möge, um uns wenigstens die Verwendung dieser kostbaren Arznei in Substanz auf die Dauer zu erhalten.

Allerdings stiegen die Preise für beide Artikel in dem Maasse, wie die erwähnten Beschränkungen bekannt wurden und sich fühlbar machten, sehr rasch zu einer sehr bedenklichen Höhe (wozu ein temporairer ungewöhnlicher Verbrauch auch mitgewirkt haben mag), und bald riefen diese Umstände grosse Besorgniss wegen eines gänzlichen Mangels an diesen unentbehrlichen Arzneien hervor; die Chinin-Fabriken mussten beschränkt und selbst eingestellt werden, man setzte hohe Preise auf die Entdeckung einer künstlichen Hervorbringung des Chinins, und bestrebte sich eifrig bereits angegebene China-Surrogate zu approbiren und neue zu entdecken, wie wenn Bolivia und das südliche Peru die alleinige Heimath der China gewesen wäre. Aber Alles dieses konnte nicht anders hervortreten, weil augenblicklich noch kein Ausweg offen stand und zum Theil auch wohl Columbien und das nördliche Peru als eine andere und viel umfangreichere Heimath der Chinabäume unbeachtet blieb. Aber so weit konnte diese Heimath doch noch nicht vergessen sein, dass nicht eine weiter ersehende Speculation sogleich ihr Augenmerk auf sie gerichtet hätte, und schon gegenwärtig ist durch sie bereits allen jenen Uebelständen auf eine sehr erfreuliche Weise abgeholfen worden.

Aus der Geschichte der China ist es nämlich bekannt, dass alle von Anfang an bis zum Jahr 1775 verbrauchte China ausschliesslich in den Urwäldern von Columbien (besonders von dem mittleren und bedeutensten Freistaat dieses Reichs: Neu-Granada) und dem nördlichen Peru eingesammelt und ausgeführt worden ist, und ich will dieselbe der Kürze wegen summarisch columbische China nennen. Als aber dann auch Chinabäume in den Urwäldern von Bolivia und dem südlichen Peru entdeckt wurden, und sich die Rinden derselben reicher an Chinabasen und folglich auch wirksamer, kurz zweckmässiger für die Verwendung als Heilmittel und als Material zur Bereitung von Chinin herausgestellt hatten, war nichts natürlicher als ein allgemeines und fast ausschliessliches Trachten nach diesen Rinden für alle Zwecke, was wenn nicht ausschliesslich so doch meistens auf die China regia plana gerichtet war, und diesem Umstande haben wir es beizumessen, dass nur durch eine unbeschränkte und rücksichtslose Ausbeutung der Wälder den grossen Ansprüchen genügt werden konnte, und dass in Folge dessen in dem kurzen Zeitraum von etwa 50 Jahren das erwähnte beschränkende Einschreiten der Regierung erforderlich wurde, um der gänzlichen Ausrottung zuvor zu kommen. Es ist klar, dass die Einsammlung und Ausfuhr der Chinarinden in Columbien im gleichen Maase beschränkt werden musste, womit es dann sehr bald so weit kam, dass sie wenigstens für Europa nur noch ein historisches Interesse behielten, wiewohl einige derselben im genauen Andenken behalten werden mussten, weil man sie fortwährend den bolivianischen Rinden unterzuschieben versuchte.

Auch mögen damit wohl noch solche Länder, in welchen keine strenge Controle über die Arzneimittel geführt wird, mehr oder weniger versorgt werden sein. Diese columbischen Chinarinden sind es nun, deren genauere und sicherere Kenntniss von Delondre und Bouchardat erstrebt und in ihrer „Quinologie" für die ganze Welt niedergelegt worden ist, und welche gegenwärtig in einem vielleicht noch grösserem Maasstabe, wie früher, wieder eingesammelt werden, um sie wie bisher und vielleicht noch ausgedehnter zum Arzneigebrauch, hauptsächlich aber und vielleicht ausschliesslich zur Fabrikation von Chinabasen zu verwenden. Enthalten sie von diesen nun auch nicht so viel, wie die früher verwandte China calisaya, so sind sie doch um so viel wohlfeiler, dass der Preis des Chinins und eben damit zugleich auch der, der China regia durch sie auf einen erwünschten Punkt hat wieder zurückgebracht werden können. Die Speculation hat selbst in Bogota (Jahresb. XIV,143) eine Chinin-Fabrik hervorgerufen, welche wegen ihrer durch die Lage bedingten leichteren, billigeren und constanten Versorgung mit den besten columbischen Rinden natürlich vorzugsweise begünstigt sein muss. Aber mit welchen der columbischen Chinarinden diese und die übrigen grossen Chinin-Fabriken von England, Nordamerika, Frankreich u. s. w. versorgt werden, wissen wir eigentlich nicht, und Delondre und Bouchardat haben nun das grosse Verdienst, dass sie uns durch Bestimmung des Gehalts an Chinabasen den Werth aller der Rinden, wie sie gegenwärtig in Columbien gesammelt werden, in einer so schönen und uneigennützigen Weise kennen lehren, dass man sich wohl einen Begriff darüber machen kann, nach welchen Rinden man sowohl für die Verwendung als Arzneimittel als auch für die Bereitung von Chinin greifen wird, und dass sie dafür um so mehr unseren Dank in Anspruch nehmen, als es doch wohl nur ihr Hauptzweck hat sein können, ihre schon von Pelletier begründete grosse Fabrik mit guten columbischen Chinarinden fortwährend sicher zu versorgen.

Bleibt man daher auf der jetzt betretenen Bahn, wendet man die China regia nur zum Arzneigebrauch und die columbischen Chinarinden zur Bereitung von Chinin an, so ist an zu hohe Preise und noch weniger an einen gänzlichen Mangel dieser beiden Arzneistoffe für die nächste Zukunft nicht zu denken, und sollte auch demnächst einmal die China regia ganz abgesperrt werden oder selbst ganz ausgehen, so gibt es doch, wie Delondre und Bouchardat gezeigt haben, unter den columbischen Rinden einige (China de Bogota, Ch. de Pitayo), welche fast eben so reich an Chinin sind und welche daher die Stelle derselben ungefähr eben so gut vertreten würden, wobei leider nur vermuthet werden dürfte, dass man gerade sie vorzugsweise für die Fabrikation von Chinin herbeiziehen und in Folge davon die sie liefernden Bäume in den Urwäldern, ungeachtet dieselben eine Reihe von etwa 50 Jahren gute Gelegenheit gehabt haben zu ruhen und jene Bäume naturgemäss zu produciren, zu sehr erschöpfen wird, in welchem Falle man dann immer weiter, d. h. nach immer schlechteren Rinden hinunter greifen müsste, um fortwährend allen Verwendungen zu genügen. Aber wenn es wahr ist, was ich in den vorhergehenden Jahresberichten über eine wahrscheinlich nicht glückende Cultur der Chinabäume mitgetheilt habe, (Vergl. weiter unten den Schluss) und wenn vielleicht überhaupt der Verbrauch der China grösser als die natürliche Reproduction der Bäume sein sollte, so muss doch dereinst einmal eine Zeit kommen, in welcher höhere Preise und endlich gänzlicher Mangel eintreten, welcher letztere inzwischen wegen der grossen Ausdehnung der, die Chinabäume einschliessenden Urwälder des gesammten Andesgebirges noch gar nicht vorausgesehen werden kann. Aus diesem Grunde kann das in den letzten Jahren aufgetauchte eifrige Streben nach China-Surrogaten bis auf Weiteres nur in so fern einige Bedeutung haben und behalten, dass es dadurch gelingt, Mittel zu erforschen, welche noch besser und namentlich in solchen Fällen, wo China seine Dienste versagt, wirken und auf welche bei einem möglichen dereinstigen gänzlichen Mangel sogleich gegriffen werden könnte.

Die von Delondre und Bouchardat bearbeiteten Rinden sind demzufolge keine eigentlich neue Erscheinungen, aber gleichsam solche in Folge ihrer Verdrängung durch die bolivianischen Rinden allmählich immer mehr oder weniger geworden, und unter den mir von D. und B. so bereitwillig zugesandten Rinden kommen nur ein Paar vor, welche meine Sammlung bis jetzt noch nicht verwahrt. Aber dieses hat darin seinen Grund, dass ich sie der Güte des Hrn. v. Bergen verdanke, welcher zu einer Zeit lebte und sie so erfolgreich bearbeitete, wo sie noch sämmtlich massenweise in den Handel kamen. Unsere pharmacognostischen Kenntnisse von diesen zahlreichen Rinden waren jedoch bis zu ihrer Verdrängung der damaligen Zeit entsprechend eben so unsicher als unvollkommen, und was die uns überlieferte Literatur davon bietet, genügte nicht, um sie bestimmt zu erkennen und von einander unterscheiden zu lernen. Nur diejenigen Rinden, welche noch fortwährend eingesammelt wurden, um sie im Lande selbst zu gebrauchen und um sie den bolivianischen Rinden unterzuschieben, boten von Zeit zu Zeit Gelegenheit zu einer gründlicheren Untersuchung dar, wobei aber immer darin eine Unsicherheit bestehend blieb, ob die ihnen nun gegebenen

Namen dieselben Rinden betrafen, als welche damit ursprünglich verstanden wurden, und diese Unsicherheit ist in der neuesten Zeit noch grösser geworden, indem die betreffenden Rinden allmählich immer zahlreicher wieder in den Handel gekommen sind, dann als neue Erscheinungen betrachtet und als solche untersucht und nach zufälligen Verhältnissen benannt wurden, wie es bei dem Mangel an einer vollständigen und sicher bestimmten Chinarinden-Sammlung oder an vollzähligen getreuen Abbildungen zu einer gleichzeitigen Vergleichung aller derselben auch nicht anders sein konnte. Wie in dieser Beziehung der Geschichte nicht immer eine gültige Rechenschaft getragen worden, lehren z. B. die Namen China pseudoregia und China bogotensis, indem schon jetzt der erstere Name nichts Anderes mehr bedeutet als eine Rinde, die nicht China regia ist, und der letztere Name gleichwohl für alle die Rinden gebraucht werden kann, welche von Bogota aus versandt werden, wiewohl nun D. und B. wieder eine China unter dem Namen China de Bogota auf — und für unsere Kenntniss derselben sicher gestellt haben, von der es jedoch unsicher bleiben wird, ob sie dieselbe ist, welche schon vor v. Bergen's Zeit eben so genannt wurde. Der grössere und wichtigere Theil der hier in Betracht kommenden Rinden sind Stammrinden columbischer Chinabäume, und haben dieselben von Anfang an wegen ihrer vorherrschenden Farbe den gemeinschaftlichen Namen *gelbe China* (China flava) bekommen und bis jetzt geführt. Sie sind es, welche wegen ihrer grossen Aehnlichkeit, wegen ihrer früheren unvollkommenen Characterisirung und wegen ihres späteren nur stellenweisen Vorkommens hauptsächlich die beispiellose Verwirrung veranlasst haben, von der in jeder Bearbeitung der Chinarinden die Rede ist. Schon bei ihren ersten Vergleichungen erkannte man daran solche Verschiedenheiten, dass sie nicht einerlei Ursprung und Bedeutung haben konnten, und unterschied sie des Ursprungs unkundig durch nach Städten, Häfen und anderen Zufälligkeiten gegebenen Namen, als China de Bogota, China de Carthagena, China aurantiaca, China lutea u. s. w. u. s. w. v. Bergen vereinigte sie dann zu 2 Arten, die er China flava dura und China flava fibrosa nannte, und gab für beide eine Characteristick, welche auf die ihnen unterstellten Formen im Allgemeinen so vortrefflich passt, dass wir sie noch jetzt mit Vortheil gebrauchen können, jedoch nicht mehr in der Bedeutung, wie sie v. Bergen nahm, d. h. wie wenn damit nur 2 bestimmte Rinden zu verstehen seien, indem jetzt jene beiden Namen für die beiden ihnen unterstellten Reichen von Rinden keine andere Bedeutung mehr haben, als z. B. die Namen Salix und Populus für die, diesen Gattungen unterstellten Weiden- und Pappelarten.

Zu einer einigermassen erschöpfenden und in specieller Hinsicht sicheren Kenntniss der columbischen Chinarinden hatten also alle diese Bestrebungen niemals geführt, aber so lange, wie es nur für das practische Leben erforderlich war, dieselben in Bausch und Bogen von den sehr befriedigend bekannt gewordenen auserwählten bolivianischen Rinden unterscheiden zu können, genügten sie vollkommen. Allein gegenwärtig, wo die columbischen Chinarinden die im Vorhergehenden erwähnte wichtige Bedeutung wieder erhalten haben, uud wo in Folge dessen die genaue Kenntniss der einzelnen Rinden ein Bedürfniss geworden, waren sie weit entfernt zu genügen. Hier tritt nun das Werk von Delondre und Bouchardat als eine der bedeutendsten und wichtigsten Erscheinungen in der Literatur über China auf. Mögen immerhin die darin den zahlreichen Rinden, wie sie gegenwärtig in Columbien eingesammelt werden, aus mangelnder Kunde ihrer Abstammung gegebenen empirischen Namen nicht überall dieselben sein, als unter welchen sie früher verstanden wurden, so ist damit auch gar nichts verloren, das Werk befriedigt alle unsere gegenwärtigen Wünsche und Bedürfnisse für die Praxis in ausgezeichneter Weise, indem es uns durch Bestimmung des Gehalts an Chinabasen den ungleichen Werth der Rinden kennen lehrt, und indem es uns auf der anderen Seite die Erkennung und Unterscheidung, also die uns so nothwendig gewordenen übereinstimmenden Begriffe von allen den Rinden durch Zeichnungen und ergänzende Bemerkungen so sicher stellt, dass es als eine unfehlbare Grundlage anzusehen ist, auf die sich von nun an jeder Schriftsteller sicher beziehen kann und muss, wenn er nicht missverstanden werden und den bisherigen Wirrwarr noch länger unterhalten will. Die sichere Kunde der Abstammung aller dieser Rinden ist allerdings auch ein Bedürfniss, aber doch nur für die wissenschaftliche Pharmacognosie, und dürfte dieselbe von nun an auch wohl raschere und sicherere Fortschritte machen.

Uebrigens kann wohl nicht in Abrede gestellt werden, dass dieses Werk noch nicht alle Rinden, welche in Columbien gesammelt werden können, umfasst, und so hat Delondre mir bereits schon 4 Rinden hinzugefügt, welche in dem Werke noch nicht enthalten sind, über die er aber als Nachtrag zu demselben eine eben solche Bestimmung des Werths und Sicherung der Kenntniss durch Zeichnungen beabsichtigt. Die Bestimmung des Werths ist mir bereits neben den Rinden mitgetheilt worden, aber es ist mir unbekannt, ob die Zeichnungen schon erfolgt sind. Soll nun von jetzt an der bereits grossartig angebahnte sichere Weg auch sicher weiter verfolgt werden, so kann Jeder, dem eine in dem Werk nicht vorkommende Rinde in die

Rinde gelangt, allerdings wohl einen beliebigen passlichen Namen dafür octroyiren, aber er muss sich daneben auch verpflichtet fühlen, die betreffende Rinde entweder durch Mittheilung von Mustern an alle Fachgenossen oder durch naturgetreue Abbildungen für unsere Kenntniss sicher zu stellen. Dr. Winckler hat in dieser Beziehung die Güte gehabt, mir Muster von den Rinden mitzutheilen, welche er in den letzteren Jahren zu untersuchen Gelegenheit gehabt hat, und eben so würde es mir sehr angenehm sein, wenn auch andere Fachgenossen, denen Delondre's und Bouchardat's Werk für die Benutzung nicht selbst zu Gebote steht, mir Proben von den von ihnen studirten Rinden zusenden wollten, um die von ihnen erzielten Resultate in dem von jenen fest begründeten Gerüste dahin zu stellen, wo sie hingehören.

Die von Delondre und Bouchardat bearbeiteten Chinarinden sind theils *ächte* oder von wirklichen Chinchona-Arten abstammende und theils falsche oder von anderen und meist wohl derselben Familie (Cinchoneen) angehörigen Baumarten gewonnene. Ich will sie hier alle aufführen und mit den nöthigen Bemerkungen als Ergänzungen für die Abbildungen, auf die ich hier leider nur hinweisen kann, begleiten, jedoch nicht in derselben Reihefolge, indem mir ein Uebergang vom Bekannten zum Unbekannten und gut gegliederte Abtheilungen bei so zahlreichen Gegenständen das Auffassen sehr zu erleichtern scheint. Ich will daher v. Bergen's China flava dura und China flava fibrosa als Ueberschriften beibehalten und beiden die Rinden unterstellen, auf welche die von v. Bergen dafür aufgestellte und hier als bekannt vorauszusetzende Characteristik im Allgemeinen gleichwohl passt, um dann bei den einzelnen Gliedern nur noch die sie speciell betreffenden Bemerkungen hinzuzufügen. Mit diesen zahlreicheren Rinden werde ich anfangen, und die dann noch übrigen zu Theil weniger wichtigen in angemessener Weise folgen lassen, die Characteristik und Geschichte überall, wo es mir zweckmässig erscheint, mit nach eigner Anschauung erkannten und in der Praxis nützlich anwendbaren Kennzeichen vermehrt. Die von D. und B. gebrauchten französischen Namen will ich allerdings überall anführen, aber dieselben möglichst entsprechend ins Lateinische übersetzen, um so uns angewöhnte und sowohl leichter als sicherer anwendbare Namen an die Spitze der Rinden zu stellen.

1. *China flava dura*. Umfasst eine Reihe von Rinden, welche eine dichtere Textur und in Folge derselben eine grössere specifische Schwere besitzen. Meiner Ansicht nach gehören dahin:

a) *China de Bogota*. In der Quinologie p. 38 und auf der Tafel XI. wird diese China von D. und B. „Quinquina calisaya de Santa-Fé de Bogota genannt, weil sie bei ihrer Untersuchung 3 bis 3,2 Proc. schwefelsaures Chinin liefert, also der China calisaya in ihrem Werth und 0,3—0,4 Procent schwefelsaures Cinchonin so gut wie völlig gleich steht. Da sie nun aber die allgemein verstandene China calisaya nicht ist und jedenfalls auch von einem anderen Baum kommt, so scheint es mir zur Vermeidung von Irrthümern zweckmässig, den Zusatz „Calisaya“ bei ihrer Bezeichnung ganz wegzulassen. Von ihrer Abstammung ist jedoch nicht die Rede. Sie wird in den Wäldern von Popayan (Dept. Cauca) eingesammelt, und es kommen davon nun von Zeit zu Zeit einige Suronen vor, die stark mit China Pitayo untermischt sind. Die Rindenstücke sind selten dicker als 4 Millimeter, auf der Oberfläche fasst glatt, nur an einzelnen kleinen vertieften Stellen noch mit der äussersten Schicht des Peridermas versehen, gleichförmig und nur ein wenig in's Rothe sich ziehend gelb, und auf der Unterfläche ist sie der Calisaya sehr ähnlich. Die Textur ziemlich dicht, der Bruch in dem äusseren Theil etwas harzig, kurzfasrig und die Fasern lösen sich leicht heraus. Der Geschmack ist rein und etwas aromatisch bitter, nicht adstringirend. Merkwürdig und characteristisch für diese Rinde ist es, dass die Einsammler diese Rinde so zermalmt in die Suronen bringen, dass sie wie Grus erscheint und die grössten Stücke nur eine Länge von 2—5 Centimeter haben, so dass sie fasst nur durch die Bestimmung der Chinabasen sicher erkannt wird, und die Verkäufer eigentlich durch ein Siegel ihre Richtigkeit garantiren müssten. Wohl ohne Zweifel ist die Rinde, welche Bidtel (Jahresb. XIV, 39) untersucht hat, diese China de Bogota gewesen.

b) *China huanuco plana*. D. und B. nennen sie in ihrer Quinologie p. 27 und auf Tafel 4: „Quinquina huanuco plat sans epiderme.“ Sie wird in den Wäldern von Huanuco im Norden von Lima eingesammelt und gelangt aus dem Hafen Callao in Suronen von 140—150 Pfund in den Handel, und D. und B. zweifeln nicht, dass sie der Cinchona nitida R. et P. ihren Ursprung verdankt, während bekanntlich Weddel diesem Baum die officinelle China rubra zuschreibt. Mir will es scheinen, wie wenn sie die vom Periderma befreite Stammrinde von demselben Baum, welcher derselbe auch sein mag, ist, dessen mit dem Periderma versehenen Ast- und Zweigrinden die vortrefflichste unter den braunen Chinarinden bilden, welche wir in der Arzneikunde als China fusca gesetzlich vorziehen sollen und anwenden müssen, indem dieselbe der China regia convoluta ungefähr eben so ähnlich ist, wie die China huanuco plana der China regia plana, welche Aehnlichkeit dieser beiden letztern auf ungefähr

gleiche Weise präparirten Rinden so gross ist, dass nur sehr geübte und scharfe Augen ihre Verschiedenheit herausstellen, und dass sich daher die Einsammler und Verkäufer schon lange eifrig bemüht haben, die China huanuco plana für China calisaya (regia plana) abzusetzen, und dass ihnen dieses häufig genug gelungen ist, davon kann man sich wie ich nach meiner Erfahrung angeben kann, bei der im Handel und in Apotheken verbreiteten China calisaya, besonders in den letzteren Jahren, zur Genüge überzeugen. Sie ersetzt diese sowohl theilweise als auch ganz; und sie ist es, welche vielen schon sogleich dadurch aufgefallen ist, dass sie nicht so grosse, regelmässige und nahezu gleichmässig breite Stücke bildet und daher wohl als der Bruch von China calisaya angesehen worden ist. D. und B. geben davon folgende, sehr treffende Verschiedenheiten an: Die Oberfläche ist gleichförmig bräunlich gelb, im Innern röthlich gelb und nur die innerste Oberfläche zimmetfarbig. Auf der Oberfläche zeigen sich zwar den für China calisaya so characteristischen Fingerfurchen ähnliche Vertiefungen, aber diese sind weder so regelmässig noch überhaupt so deutlich ausgesprochen. Gewöhnlich verlaufen sie breit auseinandergehend ohne Schluss oder spitz und gleichsam wie in eine Längsfurche ausgehend. Die Stücke haben ungefähr dieselbe Dicke, aber eine viel weniger dichte Textur und specifische Schwere, zeigen allerdings auch einen kurzfasrigen Bruch, aber die Fasern lösen sich nicht leicht heraus, schmecken rasch und etwas piquant aber nicht adstringirend bitter, und sie liefern nur 0,6 Procent schwefelsaures Chinin und 1,2 Proc. schwefelsaures Cinchonin, so dass ihre Unterschiebung für China calisaya um so ernster und nothwendiger vermieden werden muss, was in Folge jener Verschiedenheiten auch leicht möglich wird.

c) *China Huanuco lutea.* Unter dem Namen „Quinquina jaune pâle huanuco" führen D. und B. in ihrer Quinologie p. 28 und auf Tafel IV. eine Chinarinde auf, von der sie mir aber keine Probe mitgesandt haben, ohnetreitig weil sie davon nicht mehr besassen, indem sie bemerken, dass Delondre während seines Aufenthalts in Valparaiso einige Suronen davon erhalten und daraus 0,6 Proc. schwefelsaures Chinin und 1 Proc. schwefelsaures Cinchonin bekommen habe. Nach den Bemerkungen und der Zeichnung darüber scheint sie ihren Ursprung keinen der Bäume zu verdanken, deren Zweigrinden bei uns als Huanuco-China bekannt sind, auch scheint meine Sammlung dafür keinen Repräsentanten zu enthalten. Vielleicht ist sie die Rinde, welche man einmal in früheren Zeiten China lutea oder lutescens nannte, wegen der schmutzig blassgelben Lehm- oder Strohfarbe, welche auch diese Rinde besonders zu characterisiren scheint. Sie bildet rinnenförmige Stücke von 4—10 Millimeter Dicke. Das dünne und weiche Periderma ist grösstentheils abgeschnitten. Auf dem Derma bemerkt man undeutliche Längsfurchen. Das Gewebe desselben ist dicht, gleichförmig und auf dem Bruch kurzfasrig. Die Rinde entwickelt rasch einen wenig adstringirenden und aromatischen, aber ziemlich bitteren Geschmack.

d) *China carabaya plana.* D. und B. nennen sie in ihrer Quinologie und auf Tafel II. „Quinquina carabaya plat". Sie wird in der Provinz Carabaya von Peru eingesammelt, gelangt dann durch Arequipa nach den Hafen von Islay und zuweilen auch von Arica, um von da verschifft zu werden, in Suronen von 144—150 Pfund. Ueber die Abstammung ist nichts angeführt worden. Auch diese Rinde gehört zu denen, welche, namentlich gegenwärtig, vorzugsweise der China calisaya in einem ansehnlichen Grade beigemengt und oft ganz dafür substituirt werden, aber sie ist viel leichter zu erkennen und davon zu unterscheiden als die China huanuco plana. Jedem aufmerksamen Beobachter muss sie sogleich beim ersten Blick durch ihre ausserordentliche Dünnheit im Verhältniss zu ihrer Breite und Länge auffallen, denn während die Breite bis zu 3 Zoll und die Länge bis zu 1½ Fuss gehen kann, beträgt die Dicke nur 2 bis 3 Millimeter, Durch dieses ungewöhnliche Verhältniss unterscheidet sie sich nicht blos von der China calisaya, sondern auch eben so auffallend von allen anderen Stammrinden, gleichwie bekanntlich die China Loxa von allen anderen braunen Ast- und Zweigrinden. Die Oberfläche ist theils mit dem Periderma versehen und theils auch nicht. Vorhanden ist es gewöhnlich bei den dünnsten Rindenstücken, ausserordentlich dünn, ziemlich fest ansitzend, braungelb, fast ganz frei von Parasiten, unregelmässig und schwach querrissig, und mit zahlreichen der Länge nach und manichfach zusammen- und wieder auseinander laufenden Erhabenheiten, welche deutlich durch das Rückwärtsstrecken zu ganz flachen Stücken und gleichzeitig durch Zusammenschrumpfen beim Trocknen entstanden zu sein scheinen, und welche in ähnlicher Art, aber in viel geringerer Anzahl auf dem darunter liegenden Derma, wo dieses von dem Periderma entblösst ist, auftreten, wodurch in den Fingerfurchen der China calisaya ähnliche aber sehr unvollkommen ausgesprochene Vertiefungen entstanden sind, die jedoch in demselben Grade deutlicher und ähnlicher werden, als die Stücke dicker sind, also namentlich bei den dicksten Stücken, von denen das Periderma bei der Einsammlung stets entfernt worden ist. Aber wie ähnlich diese Fingerfurchen denn auch sind, so bleibt die Dünnheit der Stücke doch immer ein leichtes und sicheres Kennzeichen,

neben den nun noch folgenden: Die Unterfläche ist bräunlich, eben, und hier und da schräg laufende Spalten zeigend, welche deutlich eine schiefe Richtung der Fasern in der Rindensubstanz ausweisen, so wie dass sie durch das Rückwärtsstrecken entstanden sind und dann beim Trocknen weiter auseinander gingen. Das Derma besteht deutlich aus zwei, ziemlich gleich dicken Schichtungen, wovon die obere eine hell braunrothe Farbe und einen harzigen Bruch, und die untere zimmetfarbig ist und fein fasrig bricht. Sie entwickelt langsam einen bitteren, nicht adstringirenden Geschmack, und liefert 1,2 bis 1,8 Procent schwefelsaures Chinin und 0,4 bis 0,5 Proc. schwefelsaures Cinchonin, den grösseren Gehalt in den dickeren von Periderma befreiten Stücken.

e) *China carabaya convoluta.* Unter dem Namen „Quinquina carabaya roulé avec epiderme" haben D. und B. auf der Tafel II. eine Chinarinde bildlich vorgestellt, dieselbe in der Quinologie aber mit keinem Wort weiter berührt, welche die Zweigrinde desselben Baums, als welche die vorhergehende Rinde liefert, mit darauf sitzendem noch unverletztem Periderma zu sein scheint, und welche vielleicht wohl nur deswegen nicht weiter behandelt worden ist, dass man sie noch nicht in den Handel bringt. Nach der Zeichnung hat sie grosse Aehnlichkeit mit derjenigen Varietät von China huanuco, welche als China grisea bekannt ist. D. und B. haben sie mir nicht mitgesandt, und daher kann ich auch nichts Weiteres zur Characteristik hinzufügen, als dass sie sich ebenfalls durch eine besondere Dünnheit im Verhältniss zur Breite und Länge auszeichnet, dass die Röhren eine spindelförmige Gestalt haben, und dass die Unterseite schmutzig dunkelbraun ist.

f) *China carabaya pallida.* So will ich eine Rinde nennen, welche D. und B. mir unter dem Namen „Quinquina carabaya à epiderme blanc" als aus Peru herstammend zugesandt, und deren nähere Bearbeitung sie einem Supplement zu ihrer Quinologie vorbehalten haben. Sie hat 0,2 Procent Chinidin und 0,3 Proc. Cinchonin geliefert, und kann daher nicht von demselben Baum herstammen, welcher die China carabaya plana gibt, wiewohl sie mit dieser Rinde grosse Aehnlichkeit hat. Aber die Stücke sind etwas dicker, gewöhnlich vollständig mit dem Periderma versehen, welches stark mit einem schmutzig weissen Flechten-Thallus überdeckt ist, der ohnstreitig den Namen veranlasst hat. Uebrigens will ich hier dem versprochenen Supplement nicht vorgreifen und nur noch bemerken, dass ich auch diese Rinde der China calisaya beigemengt gefunden habe.

g) *China granatensis.* So will ich eine ebenfalls in diese Reihe gehörige Rinde zur Vermeidung von Irrthümern nennen, welche D. und B. mir unter dem Namen „Quinquina brun" zugesandt, und deren weitere Bearbeitung sie auch dem oben erwähnten Supplement vorbehalten haben. Den obigen Namen habe ich ihr gegeben, weil sie aus Neugranada herkommt und diesen Namen noch keine Rinde erhalten hat, und weil ihre Farbe nicht braun sondern gelbbraun ist. Diese Rinde ist eine von denen, welche ich bis jetzt noch nicht gesehen hatte. Sie bildet bis fusslange, rinnenförmige, meist von dem Periderma befreite, ziemlich dicke und dichte Rindenstücke, welche auf der Unterseite eben aber auch sehr zersplittert sein können, und welche auf dem Derma hier und da viel heller gefärbte, weiche und korkartige, quer und oft ganz ringsum laufende Schwielen zeigen. Bis zum Erscheinen des Supplements will ich einer weiteren Characteristik nicht vorgreifen, um dann vollständiger auch die merkantilischen Verhältnisse angeben zu können.

h) *China Pitayo.* D. und B. nennen sie in ihrer Quinologie und auf Tafel XII. „Quinquina pitayo." Sie wird in den Wäldern von Pitayo, einer Provinz von Popayan, (Cauca?) eingesammelt und zur Verschiffung nach dem Hafen Buenaventura gebracht, weil die Transportkosten dadurch weniger betragen, als durch die Häfen von Santa-Martha und Carthagena. Bei der Abschälung von den Bäumen wird wenig Sorgfalt und Mühe angewandt, um nur grössere und leicht kenntliche Stücke zu gewinnen, indem die Suronen oft mehr als die Hälfte kleinere Stücke und staubigen Grus enthalten, wodurch eine etwaige Vermischung mit schlechteren Rinden nicht anders sicher erkennbar wird, als durch Bestimmung des Gehalts an Chinabasen, von denen sie nach D. und B. 2,0 bis 2,5 Procent schwefelsaures Chinin und 1,0 bis 1,2 Proc. schwefelsaures Cinchonin liefert, wonach es uns erklärlich wird, dass man sie, wie mir anderweitig bekannt geworden, hauptsächlich zur Fabrikation von Chinin verwendet, welcher Anwendung entsprechend sie dann also auch in ansehnlichen Massen in den Handel kommen muss. Nach Frankreich ist sie zuerst 1830 gelangt und O. Henry erkannte sie dann gleich schon reich an Chinin und Cinchonin, was später auch Guibourt bestätigte. Inzwischen gab Peretti an, eine eigene Chinabase darin gefunden zu haben, welche er *Pitoyin* nannte. Allein es ist sehr wahrscheinlich, dass Peretti die *China bicolor* in Händen gehabt haben kann, welche Geiger für dieselbe Rinde erklärt hatte, ohnstreitig weil diesem die China bicolor unter dem Namen China Pitayo zugesandt worden sein mag, so dass wenn dieses richtig ist, und die China bicolor wirklich eine

eigne Base enthält, für diese der Name Pitoyin wegfallen und auf Weiteres in *Tecamin* verwandelt werden muss, da die China bicolor auch China Tecamez genannt wird, und der Name Bicolorin bekanntlich schon einem anderen indifferenten Körper gegeben worden ist. Das Bedürfniss der Trennung der China bicolor von der China Pitayo und die Anerkennung der letzteren als eine werthvolle China hatte in der neueren Zeit auch schon Muratori (Jahresb. III., 113) begründet. Die Rinde endlich, welche mir Winckler unter dem Namen *China de Cusco flava* mit dem Bemerken zugesandt hat, dass sie reich an Chinin und Cinchonin sei, ist deutlich ein Gemenge von 2 Rinden, nämlich die eine in flachen Stücken die China Pitayo und die andere in gerollten Stücken die folgende China de Quito flava, indem mir nur die durch das Alter etwas dunklere Farbe eine Verschiedenheit zeigt. — Von welchem Chinabaum die China Pitayo abstammt, ist nicht erwähnt worden. Nach Weddel ist er Cinchona condaminea, von welchem aber auch die gänzlich davon verschiedene China de Carthagena lignosa abstammen soll.

Die Pitayo-China bildet sehr dichte, harte und daher specifisch schwere, gewöhnlich mehr oder weniger characteristisch rückwärts gekrümmte Rindenstücke von 2 bis 15 Millimeter Dicke und 3—15 Centimeter Länge (die mir zugesandten Stücke sind bis 7 Zoll lang). Das dünne, weiche und schwammige, weissliche Periderma sitzt nur stellenweise unregelmässig darauf. Die Oberfläche des Dermas ist theils glatt, theils aber und meistens mit verschiedenartig sich schlängelden, schmalen, ungleich tiefen von Fingerfurchen wesentlich verschiedenen Längsrillen versehen, und die Farbe desselben ist ziemlich gleichförmig röthlich gelbbraun, nach Innen etwas blasser werdend, besonders in der untersten Schicht. Die Unterfläche ist glatt, aber meist mit unregelmässigen Längen-Erhabenheiten mehr oder weniger versehen, welche als Ausfüllungen von umgekehrt eben so geformten Vertiefungen am Splintholz des Baumes angesehen werden können. Auf dem Querbruch ist das Derma rothbraun, in der obersten Schicht sehr deutlich harzig und fast eben, in den anderen Schichten fein fasrig und die Fasern lösen sich leicht heraus. Die Rinde entwickelt einen langsam hervorkommenden, aber lange anhaltenden, wenig adstringirenden und piquanten, bitteren Geschmack.

i) *China de Quito flava.* So will ich die Rinde nennen, welche mir D. und B. unter dem Namen „Quinquina jaune de Quito" und als in ihrer Quinologie vorkommend mitgetheilt haben, in dieser aber nicht unter demselben Namen vorkommt, die aber keine andere sein kann, als welche in ihrem Werke, S. 32, unter dem Namen „Quinquina jaune de Guayaquil" vorkommt und auf Tafel X. abgebildet worden ist. Denn wenn auch bei den Mittheilungen darüber durchaus keine Nachweisungen über ihre Herkunft gegeben werden, so lässt doch wohl die entschiedene Uebereinstimmung der mir übersandten Probe mit der Abbildung, so wie die Signatur auf dieser Probe und die Nachweisung der Herkunft der nachher folgenden China de Quito grisea keine andere Deutung zu, als dass die fragliche Rinde in den Wäldern von Quito eingesammelt und dann durch den Hafen von Guajaquil ausgeführt wird, und dass daher der Name China de Quito flava für sie vorgezogen zu werden verdient, um so mehr da auch schon in früherer Zeit eine gelbe Quito-China aufgestellt worden war.

Die China de Quito flava bildet gerollte und selbst bis zu 2 Fuss lange Rindenstücke. Das weissliche, weiche und schwammige Periderma ist mehr oder weniger und zuweilen ganz davon entfernt, und wo dieses letztere stattfindet, ist die äussere Oberfläche, abgesehen von mehreren den der China Pitayo ähnlichen aber viel undeutlicheren Längenrinnen, fast ganz glatt und röthlich braungelb und eben dadurch der dunkleren Cassia cinnamomea sehr ähnlich. Die Unterfläche ist glatt und dunkler, fast braun. Von Querrissen keine Spur. Das Derma selbst ist nicht sehr dick, höchstens 3—4 Millimeter, aber von dichtem und festen Gewebe, und daher ist der Querbruch in der äussersten Schicht fast eben und harzig, und im Uebrigen kurz und feinfaserig. Die Rinde schmeckt piquant aber nicht adstringirend bitter, und liefert 0,3 bis 0,4 Procent schwefelsaures Chinin und 3,0 Procent schwefelsaures Cinchonin. Zur Bereitung von Chinin eignet sie sich also eben so wenig als für den Arzneigebrauch, wird aber dereinst einmal angenehm auftreten, wenn die Chininreichen einmal erschöpft sein werden.

Durch eine genaue Vergleichung derjenigen Rinde, welche v. Bergen bekanntlich vor mehreren Jahren (1829) unter dem Namen

China rubiginosa aufgestellt, und welche derselbe auch mir für meine Sammlung damals in schönen Exemplaren zugesandt hat, bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, dass dieselbe nur D. und B.'s China de Quito flava ist, womit auch der bekanntlich von Frank darin gefundene grosse Gehalt an Cinchonin (= 3 bis 3⅛ Procent) sehr wohl übereinstimmt. Eine Vergleichung der Rinde, welche Winckler 1834 von Jobst, unter dem Namen China rubiginosa erhalten und mir zugesandt hat, mit dem Bemerken, dass sie viel Cinchonin enthalte, ist dagegen die China de Cusco fusca, welche weiter unten vorkommen wird.

k) *China de Quito grisea.* Diese Chinarinde nennen D. und B. in ihrer Quinologie p. 39 und auf Tafel XX. „Quinquina gris roulè" und waren ihnen davon einige Suronen zugleich mit anderen gelben und rothen Rinden von Quito durch den Hafen Guajaquil zugegangen. Sie besteht theils aus stark rinnenförmigen Stammrinden, theils aber und meistens aus gerollten Ast- und Zweigrinden, welche bis zu 1 Fuss und darüber lang sind. Das an allen Stücken noch fast ganz unversehrt vorhandene Periderma zeigt sich dadurch sehr characteristisch, dass es nicht sehr dick, sehr runzlich weich und schwammig, schmutzig weiss und mehr oder weniger und oft ganz mit einer sehr dünnen schwärzlich braunen Lage überdeckt ist, wie wenn die Aussenseite zu vermodern angefangen hätte. Das Derma verhältnissmässig sehr dick (5—8 Millimeter), gelbbraun, dicht und gleichsam wie ein trocknes, harziges und Politur annehmendes Holz, und daher auf dem Bruch eben und körnig. Die Rinde entwickelt langsam einen piquanten und adstringirend bitteren Geschmack, und liefert nur 0,06 Proc. schwefelsaures Chinin. — Einige kleine Rindenstücke, welche Winckler mir zugesandt hat, über Baltimore nach Europa gekommen sind, und in welchen er Chinidin und Chinovasäure gefunden hat, sind ebenfalls diese China de Quito grisea.

l) *China de Cusco vera.* Eine dieser Bezeichung entsprechende Rinde haben D. und B. in ihrer Arbeit nicht aufgeführt, aber ich glaube sie hier bis auf Weiteres festhalten zu müssen, um damit die Reihe der zur China flava dura gehörigen Chinarinden zu beschliessen. Bekanntlich haben schon vor vielen Jahren einerseits Pelletier und Coriol und anderseits Leverköhn die ersteren eine China calisaya falsa und der letztere eine China de Cusco genannte Rinde untersucht und darin eine von Chinin und Cinchonin verschiedene Base gefunden, die sie, der ersteren Aricin und der letztere Cusconin nannten, und welche dann als völlig gleich erkannt wurden, worauf man übereinkam, die Base Cusconin und ihre Quelle China de Cusco zu nennen. Darauf sind verschiedene Rinden unter dem Namen China de Cusco im Handel vorgekommen und beschrieben worden, worin man aber das Cusconin nicht finden konnte, sondern nur Chinin und Cinchonin, ohnstreitig, weil sie nicht dieselbe Rinde waren. Jetzt wissen wir bestimmt, dass wenigstens drei Cusco-Chinarinden existiren, welche gleich nachher aufgeführt werden sollen. Nur Winckler ist es geglückt, die ursprüngliche Rinde von Pelletier durch Esenbeck zu bekommen, daraus das Cusconin darzustellen und damit die Eigenthümlichkeit und Existenz sowohl des Cusconin's als auch einer China de Cusco zu bestättigen. Winckler hat seiner Zeit diese Rinde sehr gut beschrieben, und die Beschreibung kann ich hier als bekannt voraussetzen. Er hat jetzt die Güte gehabt, mir ein kleines Stück davon zuzusenden, aber hinreichend, um es mit den viel grösseren Rindenstücken zu vergleichen, welche ich schon lange der Güte des Hrn. v. Bergen verdanke. Aus dieser Vergleichung geht hervor, einerseits dass Winckler's Rinde mit der meinigen völlig identisch ist, und anderseits, dass diese Rinde weder eine der 3 von D. und B. aufgestellten Cuscorinden ist, noch auch eine andere von allen bekannten Chinarinden sein kann, wenigstens bietet meine mehr als 150 Sorten und Varietäten umfassende und daher gewiss sehr vollständige und aus glaubhaften Quellen errichtete Chinarinden-Sammlung keine damit übereinstimmende Rinde dar, und glaube ich daher noch an einer vierten Cuscochina, welche die erste bekannte war und sich durch den Gehalt an Cusconin als ganz eigenthümlich darstellt, festhalten und sie durch das zugesetzte Wort „vera" auszeichnen zu müssen, indem sich auch das, was D. und B. bei ihrer China de Cusco flava anführen, vielleicht damit wohl reimen lässt.

Die grösste Aehnlichkeit hat die hier festgehaltene China de Cusco vera allenfalls mit der vorhin aufgeführten China de Quito grisea; allein es fehlt ihr der schwärzliche Ueberzug des weisslichen Periderma's, und anderseits ist das Derma selbst bei reichlich so grossen Stücken unverhältnissmässig dünner und weniger dicht.

2. *China flava fibrosa.* Die hier unterzustellenden Rinden haben eine viel fasrigere und lockere Textur, und sind daher weniger hart und specifisch schwer. Meiner Ansicht nach gehören dahin:

a) *China de Cusco flava.* Diese Rinde nennen D. und B in ihrer Quinologie, S. 38, und auf Tafel XIX „Quinquina jaune de Cuzco." Sie wird in den Wäldern von Santa-Anna gewonnen und durch die Häfen Arica und Islay ausgeführt in Suronen von 110 bis 140 Pfund. Delondre und Weddell trafen sie selbst in jenen Wäldern an und erkannten sie ohne Bedenken für die Rinde, in welcher Pelletier das Cusconin (Vergl. die vorhergehende Rinde) gefunden hat, und deren Stammbaum nach Weddel die Cinchona pubescens Vahl ist, worüber sie sich auch noch mehr durch Vergleichung der Rindenproben vergewisserten, welche von Pelletier herrühren sollen und im „Musée d' histoire naturelle" verwahrt werden. D. und B. stiessen daher, wie sie sich selbst ausdrücken, auf einen merkwürdigen Widerspruch, als sie das Cusconin darin aufsuchten und anstatt desselben nur mit vieler Mühe daraus 0,06 Procent goldgelber, feiner, seideglän-

zender Nadeln bekamen, die sich, wie schwefelsaures Chinin, in 8 Th. Aether und 2 Th. Ammoniak auflösten, und ihre gelbe Farbe nicht durch Salpetersäure, aber wohl durch wiederholte Reinigungen allmälig verloren, woraus meiner Ansicht nach wohl nichts anderes gefolgert werden kann, als dass diese Base nicht Cusconin, sondern nur Chinin gewesen ist, worüber sie sich aber nicht weiter aussprechen. Für die Characteristik dieser Rinde führen D. und B. weiter nichts an, als dass sie auf der äusseren Oberfläche eine rostgelbe und auf der Unterseite eine etwas hellere Farbe habe, dass ihr Bruch in Folge von einer dichten Textur und kurzen Fasern eben (nette) sei, und dass sie langsam einen adstringirenden, widrig mulstrigen bitteren Geschmack entwickeln. (Vergl. den Nachsatz zu der folgenden Rinde).

b) *China de Cusco fusca.* Diese von D. und B. in ihrer Quinologie p. 39 und auf Tafel XIX) „Quinquina brun de Cusco" genannte Rinde kommt ebenfalls aus den Wäldern von Cusco, und ist fast stets ohne Unterschied (discernement) mit der vorhergehenden Rinde untermengt. Nur mit Mühe konnten daraus 0,03 Proc. schwefelsauren Chinins erhalten werden. Winckler hat mir zwei Rinden zugesandt, welche beide nur die China de Cusco fusca sind, die eine unter dem Namen *China rubiginosa* mit dem Bemerken, dass er sie 1834 von Jobst erhalten und dass er viel Cinchonin darin gefunden habe, und die andere unter dem Namen *China calebeja* und mit dem Bemerken, dass sie Paricin enthalte, welche Differenzen sich noch wohl mal aufklären werden, während mir, bei dieser Gelegenheit gesagt, von einem Droguisten unter dem Namen China calebeja eine Rinde mitgetheilt worden ist, welche völlig mit China Huamalies übereinstimmt.

Die China de Cusco fusca habe ich in kleineren und grösseren, theils rinnenförmigen und theils gerollten, und selbst bis zu 2 Fuss langen Stücken nicht selten der China calisaya beigemengt gefunden. D. und B. geben folgende, die Abbildungen ergänzende Kennzeichen davon an: Die äussere Oberfläche ist gleichförmig und dunkelbraun, die innere ein wenig heller. Der Bruch eben, fein- und ausserordentlich gedrängt fasrig, und unter der sehr dünnen Epidermis, welcher grünlichweisse Häutchen anhängen, harzig. Sie entwickelt sehr langsam einen adstringirenden, widrigen und nur schwach bittern Geschmach.

Nachdem ich hiermit genau und erschöpfend die Mittheilungen von Delondre und Bouchardat über die beiden China de Cusco flava und fusca genannten Rinden vorgelegt habe, bitte ich diese Herren es mir nicht übel nehmen zu wollen, wenn ich jetzt, da es sich gerade von nun an um eine positive Begründung der zahlreichen Chinarinden handelt, daran einige Bedenken knüpfe und in Folge derselben Vorschläge dahinstelle, wie dieselben wohl ausgeglichen werden könnten, und zwar in Bezug auf die vorhergehende China de Cusco vera.

Es ist klar, dass durch die gegebene wörtliche Characteristik dieser beiden Cusco-Chinarinden ein deutlicher und bestimmter Begriff von denselben nicht möglich gemacht worden ist, und dass sie bis auf Unwesentlichkeiten also nahe zu für beide auf eins hinauskommt. Schon beim Lesen derselben wurde ich auf die Vermuthung geführt, dass beide Rinden vielleicht einerlei Rinde seien, die Vergleichung der Abbildungen beider konnte mich nur darin bestärken, und nachdem ich durch die Güte der Herren D. und B. in den Besitz beider Rinden selbst gekommen, war ich im Stande. die völlige Identität derselben unzweifelhaft aufzufassen, indem ich keine andere Differenz erkennen kann, als dass die alleräusserste Schicht auf der Unterseite des *einen* Stücks von der vermeintlichen China de Cusco flava nur um ein Minium heller gefärbt ist, was in keiner Weise einen haltbaren Unterschied zwischen zwei Rinden begründen kann. Eine Verwechselung bei der Uebersendung kann nicht stattgefunden haben, indem beide Rinden den Abbildungen und der Characteristik, so weit diese gegeben worden, völlig entsprechen Für die Identität sprechen ferner das angeführte Zusammen-Vorkommen in einer Surone und der so geringe Gehalt an Chinin, vorausgesetzt, dass die in der China de Cusco flava gefundene Base wirklich Chinin ist, was mir keinem Zweifel unterworfen zu sein scheint. Werfen wir demnach beide Rinden zusammen, so geräth natürlich die Rinde, in welcher Pelletier das Cusconin gefunden hat, zugleich mit dieser Base in eine fragliche Stellung: Ist D. und B.'s Rinde wirklich die von Pelletier untersuchte Rinde, so existirt kein Cusconin; und ist die von Winckler studirte Rinde wirklich die von Pelletier, so existirt sowohl ein Cusconin, als auch eine dasselbe liefernde Rinde, wie ich sie im Vorhergehenden unter dem Namen China de Cusco vera als eigenthümlich vorgeführt habe. Für diese Existenz sprechen die Angaben von drei Chemikern, denen man mit den vorliegenden Verhältnissen wohl nicht einen Irrthum vorwerfen kann. Aber dann würden die Angaben von D. und B. über Pelletier's Rinde irrig sein, und es ist daher zu bedauern, dass Pelletier nicht mehr lebt, um eben so einfach als sicher die Rinde in dem Pariser Museum als die seinige anzuerkennen oder zu verwerfen. Aber ich sollte doch meinen, dass man die Rinde dafür anerkennen müsste, worin das Cusconin factisch gefunden worden ist, also die,

welche im Vorhergehenden gerade desshalb China de Cusco vera genannt worden ist.

Fassen wir dann die von D. und B. aufgeführten beiden Rinden: China de Cusco flava und China de Cusco fusca zu einer Rinde zusammen, so muss diese wegen ihrer Farbe den Namen China de Cusco fusca führen, und alsdann fällt D. und B.'s China de Cusco flava hinweg. Inzwischen habe ich Gelegenheit, diese Lücke mit einer Rinde wieder auszufüllen, welche ihrem ganzen Wesen nach dahin gehört, und welche ich häufig der China calisaya beigemengt gefunden habe, über deren Herkunft ich aber keine weitere Nachweisungen vorlegen kann. Wegen ihres Vorkommens verdient sie jedenfalls alle Beachtung und ich will sie hier unter dem Namen China de Cusco flava näher beschreiben, nachdem ich D. und B.'s

China de Cusco fusca noch etwas deutlicher für die Praxis characterisirt habe. Diese China bildet ansehnliche und bis zu 2 Fuss lange Rindenstücke vom Stamm und von dicken Aesten. Die stellenweise bis zu 5 Zoll breiten Stammrinden sind rinnenförmig, die von dicken Aesten dagegen gerollt und geschlossen. Die Dicke kann bis zu $^1/_4$ Zoll betragen. Das dünne, weissliche Periderma ist nur noch fleckenweise darauf vorhanden, so dass es hier gar nicht in Betracht kommt. Das Derma hat eine schön braunrothe Farbe, am dunkelsten in der äussersten Schicht, dann allmälig abnehmend bis zur Unterfläche. Die äusserste Lage ist dünn, dicht und, wie man dieses nennt, harzig; die mittlere und dickste Lage ist körnig und die unterste Lage holzig, daher der Bruch in der ersten eben, in der zweiten körnig und in der dritten fasrig. Die Aussenseite ist matt und glatt, aber durch Erhebungen aus der inneren körnigen Masse sind in der äussersten Lage zahlreiche und unregelmässige Höcker und selbst auch der Länge und Quere nach laufende Durchspaltungen entstanden, die man auf der Oberfläche als sehr characteristisch erkennt. Die innere Oberfläche ist meist zersplittert, aber auch eben, jedoch nicht glatt. — Wäre Pelletier's Rinde wirklich so beschaffen gewesen, wie dieser Characteristick entspricht, dann hätte Guibourt in seiner Hist. nat. d. Drog. simpl. Edit. IV, III, 154—155, sicherlich nicht das angeben können, was er über eine von Pelletier selbst erhaltene Probe der Rinde sagt. Die

China de Cusco flava, welche ich hier also als neu einführen will, bildet ansehnliche, bis zu 2 Fuss lange, bis zu 4 Zoll breite und bis zu $^1/_4$ Zoll dicke, theils rinnenförmige und theils gerollte Rindenstücke. Das dünne, weissliche, runzliche und bräunlich fein überdeckte Periderma ist so vollständig entfernt, dass es nur noch an einzelnen Stellen einiger Stücke aufsitzt. Sehr characteristisch ist diese Rinde oder vielmehr das sie ganz ausmachende Derma dadurch, dass es auffallend erkennbar aus zwei nahezu gleich dicken, ungleich gefärbten und sonst ungleich beschaffenen, fest zusammen verwachsenen aber so scharf begrenzten Schichten besteht, wie wenn sie aufeinander geleimt wären. Die untere Schicht ist hell ocherfarbig, holzig und nicht sehr dicht, die obere Schicht ist braungelb, dichter und mehr körnig als holzig, und nur die alleräusserste sehr dünne Oberschicht ist rothbraun, sehr dicht und durch Erhebungen aus der darunter liegenden körnigen Schicht auf der Oberfläche mit unregelmässigen Erhabenheiten, aber nicht mit Zerspaltungen versehen. Auf dem Querbruch sieht man daher die letztere Schicht glatt, die folgende körnig und die untere fasrig.

Bietet diese Rinde nun auch die eine und andere Analogie in ihrer Bildung mit der vorhergehenden Rinde dar, so ist sie doch eben so verschieden davon wie als eigenthümlich characterisirt, wesshalb eine colorirte Kupfertafel von der Rinde dem Jahresberichte beigegeben ist.

c) *China de Cusco rubra.* Eine schöne und durch ihre lebhafte orangerothe Farbe besonders characterisirte Rinde, welche D. und B. in ihrer Quinologie, p. 26, und auf Tafel III. „Quinquina rouge de Cusco" nennen. Die Rinde, welche Winckler mir unter dem Namen China regia rubra zugesandt und worin er nur Cinchonin gefunden hat, ist dieselbe China. Sie scheint erst in den letzteren Zeiten bekannt geworden zu sein, seit dem man die China calisaya damit zu vermischen angefangen hat, was nach Weddell (Jahresb. X,32) erst an den Küsten geschieht, und ich habe sie auch schon seit mehreren Jahren derselben beigemengt gefunden, was jedoch bei uns nicht so oft der Fall ist, da sie selbst bei oberflächlicher Betrachtung sogleich durch ihre Farbe als unrichtig auffällt.

Sie wird in den Wäldern von Santa-Anna in der Provinz Cusco gesammelt, wird von da über Arequipa nach den Häfen von Islay und Arica gebracht, um hier verschifft zu werden, in Suronen von 145—150 Pfund. Man sammelt sowohl die Stammrinden, um diese vom Periderma befreit und unter Druck zu fast ganz flachen Stücken getrocknet in den Handel zu bringen, als auch die Zweigrinden, um diese mit dem Periderma trocknen und sich dabei rollen zu lassen, allein die gerollte Zweigrinde ist noch kein besonderer Gegenstand des deutschen Handels, wesshalb sie D. und B. zwar abgebildet aber nicht weiter beschrieben haben. Da sie aber grosse Aehnlichkeit mit der China regia convoluta und mit China huanuco hat, so will ich aus Weddell's Beschreibung das Wesentlichste über dieselbe hinzufügen.

Es ist als völlig entschieden anzusehen, dass sie die Rinde derjenigen Spielart von Cinchona Scrobiculata ist, welche Weddell Cinchona Delondriana genannt hat, zu Ehren Delondre, mit dem er gesellschaftlich jene Wälder besuchte, den Baum dann botanisch studirte und ihn in seiner Hist. nat. des Quinq. p. 43 beschrieb, zugleich mit der Rinde, ohne dieser einen bestimmten Namen zu geben, wonach ich im Jahresb. IX, S. 57 und X,32 schon einige Kennzeichen mitgetheilt habe. D. und B. haben ihre Beschreibung aus Weddell's Werk entlehnt. Wir haben davon also 2 Arten zu unterscheiden:

Die *China de Cusco rubra plana* bildet fast ganz flache, zuweilen auch schwach rinnenförmige, bis zu 3 Zoll breite, bis zu 1½ Fuss lange und 5—10 Millimeter dicke Rindenstücke. Die äusserste sehr dünne Schicht ist dunkelbraun, auf der Aussenseite eben, mit einigen unregelmässigen, nicht tiefen, linienförmigen Eindrücken (mit Querrissen) transversal, und mit vielen wellenförmigen, in einander fliessenden, nicht sehr bedeutenden Hervorragungen longitudinal versehen, dicht und feinkörnig, und stellenweise beim Entfernen des Periderma's mit weggerissen, so dass hier der ungleich dickere Theil des Derma's erkannt wird, welcher eine prächtige orange rothe Farbe hat, am intensivsten und in's braunrothe übergehend unter jener dünnen obersten Schicht, dann allmälig abnehmend bis zur Unterfläche, wo die Farbe hell und angenehm orange ist. Zuweilen kommen in der Rindensubstanz hellere Stellen vor, wie wenn dieselbe farblos gewesen und durch eine orange rothe Flüssigkeit von oben nach unten gefärbt worden, dieselbe aber an diesen Stellen nicht eingedrungen wäre. Das Gewebe ist unter der äussersten Schicht körnig-fasrig, dann immer weniger körnig und zuletzt sehr feinfasrig, so dass die Unterfläche fast eben und schön feinfadig aussieht. Der Bruch entspricht diesen Verhältnissen. Die Fasern sind in Folge langer Zuspitzungen doppelt so lang wie die der China calisaya, und stossen daher stets an die folgenden Fasern, auch sitzen sie fest in dem Zellgewebe. Sie entwickelt rasch einen sehr bitteren und sehr adstringirenden Geschmack, und liefert 0,4 Proc. schwefelsaures Chinin und 1,2 Proc. schwefelsaures Cinchonin.

Die *China de Cusco rubra convoluta* bildet der China huanuco und China regia convoluta ähnlich grosse und geformte Röhrenstücke. Das aufsitzende Periderma ist relativ dünn, hart, spröde, querrissig, quer- und längsfurchig (die Risse und Furchen nicht so breit und tief, wie bei der China regia convoluta), und ziemlich mit einem dünnen Flechten-Thallus theils weiss und theils schwärzlich braun bedeckt. Die Querrisse laufen theils ringsum, theils und meistens sind sie unterbrochen. Das Periderma springt leicht ab. Das Derma, welches auf der Oberfläche die den Querrissen und Furchen entsprechenden, aber nur schwachen Eindrücke zeigt, ist ungefähr eben so beschaffen, wie bei der vorhergehenden Rinde, nur ist die Färbung weniger lebhaft. Die Rinde schmeckt noch viel adstringirender, bitter. Sie liefert nur wenig Chinin und 0,6 bis 0,8 Proc. schwefelsaures Cinchonin.

d) *China de Carthagena rosea.* Diese, wegen ihrer Form, Textur und Farbe sich am nächsten an die China de Cusco rubra anschliessende China nennen D. und B. in ihrer Quinologie, p. 37 und auf Tafel XVII „Quinquina Carthagéne rosé. Sie ist diejenige Rinde, welche dereits O. Henry (Jahresb. XIV,40) auf Delondre's Veranlassung untersucht und worin derselbe 1,55 Proc. reines Chinin und 0,4 Proc. reines Cinchonin gefunden hat, wornach sie also sehr werthvoll ist. Man sammelt sie in den Wäldern von Ocanna (Stadt der Provinz Toledo in Neugranada), in der Nähe des Magdalenenstroms, und bringt sie bis jetzt nur sparsam in Suronen in den Handel. Sie gehört zu den 7 von Mutis beschriebenen Rinden, und über ihre Abstammung ist nichts Sicheres bekannt.

Sie bildet bis zu 1 Fuss lange, bis zu 2 Zoll breite und 2—6 Millimeter dicke, flache oder nur wenig rinnenförmige Rindenstücke. Beim ersten vergleichenden Blick auf die äussere Oberfläche kann man zu der Meinung veranlasst werden, dass sie nur die China de Cusco fusca wäre, von der man die äusserste dünne Lage grösstentheils entfernt hätte, indem damit Farbe und andere Verhältnisse wohl übereinstimmen. Aber wie ähnlich sie in diesem Theil damit auch ist, so weicht sie doch in den übrigen Theilen sehr und in so fern davon ab, dass sie darin die grösste Aehnlichkeit mit der China de Cusco rubra hat, wenigstens in Rücksicht auf das Gewebe, während sie sich durch ihre matte und helle rostbraune Farbe sehr wesentlich von dieser wiederum unterscheidet. Mit Rosen möchte ich ihre Farbe nicht, wie D. und B., vergleichen. Sie entwickelt rasch einen sehr bitteren, nicht abstringirenden Geschmack.

e) *China de Carthagena lignosa.* Dies schon lange unter diesem Namen im Handel bekannte und von D. und B., welche sie in ihrer Quinologie, p. 35, und auf Tafel XIII „Quinquina Carthagéne ligneux" nennen, schon längst in ihrer Fabrik verwandte und werthvolle Rinde, weil sie 2 Proc. schwefelsaures Chinin und keine Spur von Cinchonin liefert, kommt aus Neugranada, aber der sie liefernde Baum und dessen Standort sind nicht weiter erwähnt worden.

Diese China bildet bis zu 1 Fuss lange, 2 Zoll breite und bis zu 6 Millimeter dicke Rindenstücke. Das weissliche, weiche, nicht sehr dicke, auf der Aussenseite atlasglänzende und sich nicht leicht ablösende Periderma ist gewöhnlich nur stellenweise und damit auch zugleich an den erhabenen Stellen die sehr dünne, äusserste, braune und dichte Schicht des Derma abgeschnitten worden. Die Oberfläche des Derma's zeigt nämlich kleinere und grössere, meist längliche aber auch rundliche, kurz sehr ungleich geformte und nicht sehr starke Vertiefungen ohne scharfe Ränder, und da, wo sowohl das Periderma als auch die oberste Schicht abgeschnitten worden ist, tritt das Derma mit seiner körnig-fasrigen Beschaffenheit und schön braunrothen Farbe hervor, welches nach Innen allmälig weniger körnig und heller gefärbt ist, so dass sich selbst am inneren Theil eine deutlich viel heller gefärbte und holzigere Schicht abgrenzt. Die Unterseite ist nicht splittrig, aber auch nicht glatt, und zeigt einzelne längliche Vertiefungen. Sehr characteristisch sind die zahlreichen Fasern in dem Zellgewebe durch ihre Länge und ausserordentliche Biegsamkeit, wodurch sie den Namen der Rinde sehr wohl rechtfertigen. Sehr schön erkennt man sie auf dem Querbruch. Die Rinde entwickelt rasch einen anhaltend bitteren, nicht adstringirenden Geschmack. Dieser Rinde sehr ähnlich ist die

f) *China aurantiaco-rubra*, welche D. und B. mir unter dem Namen „Quinquina rouge orange" mitgetheilt und deren nähere Behandlung sie dem schon erwähnten Supplement vorbehalten haben. Sie kommt aus Neugranada, und die auf der Etiquette bemerkten Zahlen 18 und 20 sollen wahrscheinlich bedeuten, dass sie so viele Pro-Milltheile schwefelsaures Chinin und Cinchonin liefert. Bis auf Weiteres will ich nur bemerken, dass das sehr dünne weissliche, weiche und sammetartige Periderma und die äusserste Schicht des Derma's, welches ungefähr noch einmal so dick ist wie das der vorhergehenden Rinde, fast ganz weggeschnitten ist, dass die oberen $^3/_4$ desselben von Aussen nach Innen langsam abnehmend körnig-fasrig und feurig orangeroth sind, und dass das innere $^1/_4$ deutlich abgegrenzt heller und holziger ist.

g) *China rubra Mutis*. Diese China nennen D. und B. in ihrer Quinologie, p. 37, und auf Tafel XV „Quinquina rouge de Mutis." Sie kommt aus Neugranada, aber nur sehr selten, und sie ist die Rinde, welche ich in meinem Grundriss der Pharmacognosie unter dem Namen China Maracaibo aufgeführt habe, weil sie mir unter diesem Namen von v. Bergen zugekommen war, welchen Namen sie nun aber abschütteln muss, nachdem, wie ich nachher angeben werde, durch D. und B. eine ganz andere Rinde mit diesem Namen aufgestellt und durch Zeichnung sicher gestellt worden ist. Sie ist ferner die Rinde, woraus Henry und Delondre schon 1853 das in neuester Zeit so fraglich gewordene *Chinidin* erhielten. Jetzt geben D. und B. an, dass diese Rinde, über deren Abstammung sie weiter Nichts bemerken, 1,2 bis 1,4 Procent schwefelsaures Chinin und 0,6 bis 0,7 Proc. schwefelsaures Cinchonin liefert, und dass Delondre 1833 das Chinidin aus dem schwefelsauren Chinin dieser Rinde bekommen habe, woraus also deutlich zu folgen scheint, dass das fragliche Chinidin nur ein isomerisches Verwandlungsproduct vom Chinin ist, wofür man es auch meistens nimmt. In ähnlicher Weise haben die Verff. auch aus dem schwefelsauren Chinin der nachher folgenden China flava Mutis und einiger anderen, namentlich rothen Chinarinden eine Portion Chinidin erhalten.

Diese Rinde bildet schöne, fuss- und darüber lange, bis über 2 Zoll breite und 2 bis 15 Millimeter dicke, fast ganz flache Stücke, deren Gewebe um so dichter und härter, je dünner die Rinde ist, und um so lockerer, je dicker dieselbe, selbst so, dass es den Begriffen von dicken Arten der China flava fibrosa entspricht. Auf der Oberfläche haben die Stücke einzelne flache und längsfurchige Vertiefungen, in welchen das sonst grösstentheils weggeschnittene, fest ansitzende, sehr dünne, weiche, sammetartige Periderma noch sitzen geblieben ist, welches der Oberfläche ein scheckiges Ansehen gibt, die im Uebrigen zwar matt aber ziemlich eben ist und eine prächtig gleichförmige hellbraunrothe Farbe besitzt. Diese Farbe wird nach Innen allmälig etwas heller, und die innerste, etwa $^1/_4$ des Derma's betragende Schicht ist deutlich abgegrenzt viel heller und holziger. Die Fasern dieser inneren Schicht sind sehr lang und biegsam. Die Rinde entwickelt rasch einen, weder adstringirenden noch aromatischen, aber sehr bitteren Geschmack. — Diese Rinde hat ohnstreitig die grösste Aehnlichkeit mit der

China de Quito rubra, welche D. und B. in ihrer Quinologie p. 29 und auf Tafel VII „Quinquina rouge vif" nennen, und welche unsere ganze Aufmerksamkeit verdient, weil sie seit ihres Bekanntwerdens in der Arzneikunde unter dem Namen China rubra angewandt wurde und auch jetzt noch gesetzlich gefordert wird. Man sammelt sie in den Wäldern von Quito und führt sie durch den Hafen von Guajaquil aus, in Suronen und Kisten von 100—120 Pfund. Ueber die Abstammung ist weiter nichts angegeben worden, und was D. und B. über ihre Beschaffenheit anführen, kann ich wohl übergehen, weil diese Rinde aus den bisherigen Studien zur Genüge bekannt ist. Bemerken will

ich nur, dass sie daraus 2,0—2,5 Proc. schwefelsaures Chinin und 1,0—1,2 Proc. schwefelsaures Cinchonin erhielten, wodurch sich also ihre Vorzüglichkeit von Neuem bestätigt, und dass sich die China rubra Mutis von dieser China de Quito rubra, welcher ich sie häufig genug substituirt gefunden habe, schon sogleich dadurch unterscheidet, dass sie ein dünnes weiches und gewöhnlich grösstentheils davon entferntes Periderma hat, während die China de Quito rubra mit einem der China regia ähnlichen, dicken, harten, querrissigen und tief längsfurchigen, stets vorhandenen Periderma versehen ist. Auch aus dem schwefelsauern Chinin der China de Quito rubra bekamen D. und B. eine ansehnliche Menge von dem bereits erwähnten Chinidin. — Unter dem Namen

Quinquina rouge pâle führen D. und B. in ihrer Quinologie p. 30 und auf Tafel VIII eine Chinarinde auf, die aber, wie sie selbst bemerken, nichts anderes ist, als die Ast- und Zweigrinde desselben Baums, der die China de Quito rubra liefert, und die wir ebenfalls schon lange hinreichend unter dem Namen China rubra convoluta kennen, so dass sie sich also zu der vorhergehenden Rinde verhält, wie die China regia convoluta zur China regia plana. Alle Angaben stimmen damit überein, und ich hebe daher nur daraus hervor, dass sie gleichfalls aus den Wäldern von Quito herkommt, und dass sie 1,5 bis 1,8 Proc. schwefelsaures Chinin (welches ebenfalls Chinidin gibt) und 0,5 bis 0,6 Proc. schwefelsaures Cinchonin liefert.

Die letzteren Chinarinden hätten allerdings wohl nicht der China flava fibrosa angeschlossen werden sollen, inzwischen findet in der gewählten Reihe ein für die Begriffe von allen aufzuführenden Rinden so erleichternder und belehrender Uebergang statt, dass ich es für diesen Bericht nicht wagen zu dürfen glaubte, sie anders aufzustellen. Die in dieser Gruppe jetzt noch folgenden Rinden entsprechen unseren allgemeinen Begriffen von China flava fibrosa dagegen nun wieder um so viel mehr.

h) *China aurantiaca canaliculata.* Diese China nennen D. und B. in ihrer Quinologie p. 35 und auf Tafel XIV „Quinquina jaune orangé de Mutis", und glaube ich den ihr von mir gegebenen Namen durch die Verhältnisse derselben rechtfertigen zu können. In Bezug auf ihren Ursprung erwähnen sie nur, dass sie in Suronen von Neugranada aus in den europäischen Handel komme.

Sie bildet bis über 1 Fuss lange, bis zu 2 Zoll breite, 2 bis 8 Millimeter dicke, fast ganz gerade, rinnenförmige, specifisch leichte und, abgesehen von ihrem Periderma, in allen ihren Theilen fast völlig gleichförmig holzigfasrige und schmutzig rothgelbe Stamm-Rindenstücke. Das Periderma ist dünn, gelblich, weich und sammetartig, aber so sorgfältig davon abgeschnitten, dass es nur noch an einzelnen Stellen ganz und an anderen die unterste Schicht davon aufsitzt, und die Oberfläche sehr nett geebnet erscheint. Nur die oberste Schicht des Derma's ist mehr korkartig als holzig-fasrig, und diesen Verhältnissen entspricht der Bruch. Die innere, kaum etwas heller gefärbte Unterfläche theils eben theils fasrig-splittrig. Die Fasern sind lang und sehr biegsam. Die Rinde entwickelt einen nur wenig adstringirenden und schwach aromatischen sonst rein und lange anhaltend bitteren Geschmack, und liefert 1,5 bis 1,6 Proc. schwefelsaures Chinin und 0,8 bis 1,0 Proc. schwefelsaures Cinchonin.

i) *China aurantiaca convoluta.* Diese Rinde, welche D. und B. in ihrer Quinologie p. 34 und auf Tafel XI „Quinquina jaune orangé roulé" nennen ist ohnstreitig die Ast- und Zweigrinde desselben Baums, welcher die vorhergehende Rinde liefert, indem sie mit der vorhergehenden Rinde gemengt in einerlei Suronen vorkommt, und indem sich keine andere Verschiedenheiten davon angeben lassen, als welche der Gewinnung von Aesten und Zweigen völlig entsprechen. Daher ist sie viel dünner, 1 bis höchstens 4 Millimeter dick, und zu etwa fingerdicken Röhren einfach oder doppelt gerollt, welche eine so grosse Aehnlichkeit im Ansehen mit der Cassia cinnamomea haben, dass man sie auf den ersten Blick dafür halten kann, bis man durch ihre fasrige Textur, ihre Geruchlosigkeit u. s. w. davon abstrahirt. Ihr Geschmack ist derselbe, und sie liefert 1,8 Proc. schwefelsaures Chinin und 0,4 bis 0,5 Proc. schwefelsaures Cinchonin.

k) *China aurantiaca flavescens.* Diese Chinarinde, welche D. und B. in ihrer Quinologie p. 37 und auf Tafel XVI „Quinquina jaune de Mutis" nennen, und über deren Ursprung weiter nichts berichtet wird, als dass sie aus Neugranada in den Handel komme, hat mit der China aurantiaca canaliculata eine grosse Aehnlichkeit, und sie unterscheidet sich davon im Wesentlichen nur durch folgende Verschiedenheiten: 1) Ist das gewöhnlich viel dickere, weichere und schwammigere, weissliche und seideschimmernde Periderma weniger sorgfältig davon abgeschnitten, so dass es an einigen Stücken noch grösstentheils ansitzt, und die davon entblössten Stellen eine etwas dunklere Farbe haben. 2) Ist das Derma bis fast noch einmal so dick, die äussere $^{2}/_{3}$ bis $^{3}/_{4}$ etwas dichter und von Aussen nach Innen allmälig ein wenig heller gefärbt, und das innere $^{1}/_{3}$ oder $^{1}/_{4}$ deutlich begrenzt um so viel heller gefärbt und holziger, dass man es schmutzig ochergelb nennen kann, und die Fasern desselben lang und biegsam sind. 3) Schmeckt sie schwach säuer-

lich bitter und deutlich abstringirend. 4) Liefert sie nur 1,2 bis 1,4 Proc. schwefelsaures Chinin (woraus Chinidin abgeschieden werden kann) und 0,5 bis 0,6 Procent schwefelsaures Cinchonin.

l) *China maracaibo.* Diese China, (Quinologie p. 38 und Tafel XVIII) ist in Betreff ihres Ursprungs nicht weiter nachgewiesen worden, als dass sie in Neugranada eingesammelt und im Hafen von Maracaibo verschifft wird.

Sie bildet, was für sie sehr characteristisch ist, fast ganz flache, bis zu 3 Millimeter dicke, bis über 3 Zoll breite und bis zu etwa 5 Zoll lange meist aber kürzere und nicht viel längere als breite Rindenstücke. Man kann sie treffend mit unregelmässigen Hobelstoss-Spänen vergleichen, und an einigen ist die Unterseite selbst so fasrig aufgerissen, wie wenn der Hobel gegen die Fasern gewirkt und den Span etwas rückwärts aufgekrümmt hätte. D. und B. haben mir von so gestalteten Stücken ein etwa 2 Zoll breites und 4½ Zoll langes, stark rinnenförmiges Stück beigelegt; aber da weder im Text noch auf der Abbildung diese Rinnenform ausgedrückt wird, so scheint sie mehr eine Curiosität als gewöhnlich zu sein. Das Derma zeigt, wiewohl nicht scharf begrenzt und sehr auffallend, zwei verwachsene ungleiche Schichtungen, wovon die obere ziemlich dicht und harzig bricht und eine gelbbraune Farbe hat, und die untere hellere, braungelbe viel holziger ist und fasrig bricht, mit sich leicht auslösenden Fasern. Das dünne, weissliche, weiche, fest ansitzende Periderma ist so entfernt, dass es an tieferen Stellen und daher bald mehr bald weniger nur noch fleckenweise darauf sitzt und der Oberfläche ein scheckiges Ansehen gibt. Dasselbe scheint nicht abgeschnitten zu sein, indem die davon entblössten Stellen zahlreiche, nicht sehr tiefe und breite aber sehr genäherte Längsfurchen besitzen, welchen abgerundete erhabene Bahnen entsprechen, die wie völlig unverletzt erscheinen, und welche der Oberfläche, die von der dichtesten Schicht des Derma's ausgemacht wird, ein sehr characteristisches gerieftes Ansehen geben. Noch characteristischer ist die gewöhnlich ebene Unterfläche, indem man hier deutlich erkennt, dass die Fasern in der unteren holzigeren Schicht nicht, wie in der oberen, gerade sind, sondern gekrümmt und sich bogenförmig schlängelnd. Die Rinde entwickelt nur langsam einen widrig bitteren Geschmack, der aber nicht lange anhält und auch nicht adstringirend ist. Sie lieferte 0,2 bis 0,3 Proc. schwefelsaures Chinin und 1,0 bis 1,2 Proc. schwefelsaures Cinchonin. — Ein kleines Stück, was mir Winckler unter dem Namen China maracaibo mit dem Bemerken zugesandt hat, dass die betreffende China sowohl Chinidin als auch Chinovasäure enthalte, und ein anderes 1 Fuss langes und 1½ Zoll breites Rindenstück von demselben, mit der Bemerkung, dass es Cinchonin enthalte, und welches er mit dem Namen China peruviana bezeichnet, sind beide die wahre China maracaibo.

Diese sind nun die der China flava dura und fibrosa unter zu ordnenden Chinarinden. Ihnen lasse ich die Rinden folgen, welche Delondre und Bouchardat sonst noch behandelt und abgebildet haben. Nämlich:

3) *China regia.* Diese China ist uns durch zahlreiche namentlich durch die neueren und in diesen Jahresberichten mitgetheilten Studien so erschöpfend und befriedigend bekannt geworden, dass wohl kaum noch etwas Wesentliches darüber erwartet werden kann. Beachtung dürften daher wohl nur noch die Bemerkungen über die beiden Formen derselben verdienen, welche ich aus den Abhandlungen, die D. und B. auf Seite 23—26 ihrer Quinologie den Abbildungen derselben auf Tafel I. hinzufügen, hervorheben will.

Die *China regia plana s. calisaya* wird grösstentheils aus dem Hafen von Arica und nur zuweilen aus dem von Cobija nach Europa verschifft, und die Angabe, dass in diesen Häfen die Chinarinden vermischt würden, ist nicht richtig. Sie gelangen in dieselben, wie man sie mit mehr oder weniger Unterschied in den Wäldern einsammelte, und nach dem Trocknen werden sie schon an Ort und Stelle in frische Felle eingenäht, welche beim Trocknen so schwinden und sich zusammenziehen, dass ein selbst weniger klar sehendes Auge nicht verfehlen würde zu erkennen, ob die Suronen in den Häfen wieder geöffnet worden wären. Ausserdem existirt dort kein Kaufmann, der sich mit einem solchen Betruge befassen würde. Eine Verfälschung der China regia geschieht also nur in der Heimath derselben und im europäischen Kleinhandel. Diese China liefert 3,0 bis 3,2 Proc. schwefelsaures Chinin und 0,6 bis 0,8 Proc. schwefelsaures Cinchonin. (Vergl. weiter unten: Gomphosia chlorantha.

Die *China regia convoluta* lieferte 1,5 bis 2,0 Proc. schwefelsaures Chinin und 0,8 bis 1,0 Proc. schwefelsaures Cinchonin, je nach der Stärke der Stücke.

Unter dem Namen „Ecorces des racines de l'Ichu cascarilla“ haben mir D. und B. aus Bolivia angekommene Rindenstücke mitgetheilt und dem erwähnten Supplement vorbehalten, welche ohnstreitig nichts Anderes sind, als die Rinde der Wurzel und Stumpfe von Cinchona calisaya (Jahresb. X,29) aus denen die Cinchona calisaya josephina hervorsprosst, also

Die *Cortex radicis Cinchonae calisayae,* deren Beschaffenheit ich bereits nach Weddell

(Jahresb. X,82) mitgetheilt habe, mit welcher auch die Rindenstücke von D. und B. völlig übereinstimmen. Auf der Etiquette zu denselben steht „8 G. quinin," was wohl so viel andeuten soll, als dass diese Wurzelrinde 0,8 Proc. Chinin enthält, welcher geringere Gehalt sehr wohl den 1835 von O. Henry (Journ. de Pharm. XXI,505) erhaltenen Resultaten entspricht, nach welchen die Chinabäume die Chinabasen sowohl in den durch Einschnitte daraus gewonnenen Säften als auch in ihren Rinden, aber in denen der Wurzeln viel weniger als in denen des Stammes, dagegen gar nicht in ihren Blättern und Früchten enthalten.

4) *China Huanuco convoluta.* Die Rinde welche D. und B. in ihrer Quinologie p. 28 und auf Tafel V. unter dem Namen „Quinquina huanuco roule avec Epiderme" aufführen, ist diejenige und stets vorgezogene Varietät der China huanuco, welche ihres Versendungsorts wegen China de Lima genannt worden ist, während sie in den Wäldern von Huanuco eingesammelt wird. Sie ist so wohl bekannt, dass ich nur noch die daraus erhaltene Quantität von schwefelsaurem Chinin und schwefelsaurem Cinchonin bemerken will, welche D. und B. daraus bekamen, und welche für das erstere 0,2 und für das letztere 0,8 bis 1,0 Proc. beträgt.

5) *China Loxa vera.* Auch diese Rinde, welche D. und B. in ihrer Quinologie p. 30 und auf Tafel IX „Quinquina gris fin Condaminea" nennen, weil sie von Cinchona Condaminea im Innern der Wälder von Loxa gewonnen und durch den Hafen Guajaquill ausgeführt wird, und welche man in Frankreich auch wohl „Quinquina gris fin de Lima" nennt, ist zu wohl bekannt, als dass ich sie hier nach dem Text der Quinologie noch einmal characterisirte. Sie ist bekanntlich die dünnste Chinarinde und wurde bis zum Anfange dieses Jahrhunderts als die beste China betrachtet und demzufolge China optima und China coronalis genannt. Sie liefert nach D. und B. 0,8 Proc. schwefelsaures Chinin und 0,6 Proc. schwefelsaures Cinchonin.

6) *China Loxa nigricans.* Diesen Namen will ich, weil er mir in Folge der Herkunft der betreffenden Rinde, sowie wegen ihrer Beschaffenheit und der nachher von der China Jaen anzuführenden Verhältnisse viel geeigneter und treffender erscheint, derjenigen China geben, welche bei uns unter dem Namen China Jaen nigricans und China Pseudoloxa allgemein so wohl bekannt ist, dass ich nicht wiederholen zu müssen glaube, was D. und B., die sie in ihrer Quinologie p. 30 und auf Tafel IX „Quinquina gris fin de Loxa" nennen, über ihre Beschaffenheit angeben. Die Indianer nennen sie Cascarilla negrilla, und man sammelt sie ebenfalls in den Wäldern von Loxa, um sie durch den Hafen von Guajaquill, seltener von Payta, auszuführen. Ihre Abstammung ist nicht weiter erwähnt worden, und sie liefert 0,2 Proc. schwefelsaures Chinin und 1,0 Proc. schwefelsaures Cinchonin.

7) *China Jaen.* Diese China ist so häufig der Gegenstand von Beschreibungen und chemischen Untersuchungen gewesen, dass man ihre Kenntniss wohl bereits als erschöpft hätte betrachten sollen, was sie meiner Ansicht nach auch schon sehr gut ist, aber dadurch augenscheinlich nicht dahin gelangen konnte, dass man die erhaltenen Resultate immer auf einerlei Rinde bezog und die Abweichungen in jener, nicht in der wesentlichen Verschiedenheit der letzteren gründlich genug aufsuchte. Denn liest man die Angaben darüber aufmerksam durch, so stösst man in Betreff der Beschaffenheit auf Differenzen, welche den französischen Namen dieser Rinde: Q. cendré, Q. couleur de frêne, Q. pâle sehr wohl entsprechen, und in Bezug auf die Bestandtheile auf unerklärbare Widersprüche: Alle früheren Untersuchungen von Geiger, Michaelis, Kirst, Goebel und Winckler ergaben nur einen geringen Gehalt an Chinin und Cinchonin, und v. Santen fand darin weder die eine noch die andere Base. 1839 fanden Pelletier und Corriol darin Cusconin und Manzini einige Jahre darauf das von ihm als neu aufgestellte Chinovatin, welches Winckler bald nachher mit dem Cusconin identisch fand. In Folge dieser Resultate konnte die China Jaen schon lange und auch wohl mit Recht als die schlechteste unter den braunen Chinarinden angesehen werden. Inzwischen glaube ich alle diese Differenzen mit der Annahme aufklären zu können, dass bei den Studien zwei bestimmt verschiedene Chinarinden unter einerlei Namen vorlagen, welche nur darin mit einander übereinkommen, dass sie mehr oder weniger bogenförmig gekrümmte Röhren bilden. Schon lange boten mir die unter dem Namen China Jaen aus verschiedenen Quellen erhaltenen Rinden so bestimmte Verschiedenheiten dar, dass ich davon schon immer 2 Arten habe aufstellen wollen, wozu sich mir hier nun eine gute Gelegenheit darbietet, nämlich

a) *China Jaen nigricans.* Dieser Name ist zwar allgemein für die vorhin angeführte China Loxa nigricans angenommen worden, aber für sie so ungeeignet, dass ich hier die Gelegenheit, bei welcher es sich um eine sichere Begründung der Namen und Begriffe von den meisten Chinarinden handelt, benutze, ihn für dieselbe abzuschütteln und als sehr geeignet auf diese wahre Jaen-China zu übertragen, welche diejenige Rinde ist, welche D. und B. in ihrer Quinologie p. 28 und auf Tafel VI unter dem

Namen „Quinquina de Jaën" beschrieben und abgebildet, und von der sie mir eine Probe zugesandt haben. Sie ist es ferner ohnstreitig, welche zu allen Versuchen diente, bei welchen darin Chinin und Cinchonin gefunden wurde. Sie scheint in den letzteren Zeiten häufiger vorzukommen, als früher, und daher die Rinde zu sein, von welcher v. Bergen angibt, dass sie selten in Suronen von 70—100 Pfund vorkomme, indem D. und B. von ihrer Rinde sagen, dass sie in den Wäldern von Jaën nicht weit von Loxa eingesammelt und unvermischt in Suronen von 80—100 Pfund versandt werde.

Auf den ersten Blick hat diese China sehr grosse Aehnlichkeit mit der China Loxa nigricans, aber dass sie diese nicht ist, davon überzeugt man sich schon durch das seltene Vorkommen von blattartig daran hängenden Flechten bestimmt aber durch die folgenden Verhältnisse:

Das Periderma ist dünn, dicht, fest anhängend, auf der Aussenseite bald ohne alle und bald mit sehr kurzen und nicht sehr bedeutenden Querrissen unregelmässig und zuweilen sehr zahlreich versehen, und in Folge der verschiedenartigen Verwandlung der Oberfläche selbst und der ungleich darauf gebildeten und meist dicht anliegenden Pilze und Flechten sehr ungleich gefärbt: leberfarbig, bräunlich grau, bräunlich, schwärzlich u. s. w. Längsfurchen oft zahlreich, aber stets nur schwach. Das Derma im Verhältniss zu der Stärke der Röhren auffallend dünn, zimmetfarbig, auf der glatten Unterfläche schmutzig hell orange bis schmutzig orangeroth, locker, holzig und daher auf dem Bruch lange und sehr biegsame Fasern zeigend. Die Rinde schmeckt bitter aber nicht adstringirend, und liefert 1,0 Proc. schwefelsaures Chinin und 0,4 Proc. schwefelsaures Cinchonin, so dass sie also nicht ganz zu verachten ist.

b) *China Jaën albida.* Diese Jaën-China ist es ohnstreitig, welche in früherer Zeit häufiger vorkam, als gegenwärtig, welche ferner v. Bergen mit dem Bemerken, dass sie aus Peru in Kisten von 110—140 Pfund in den Handel gebracht werde, so schön und genügend beschrieben hat, dass ich die Characteristik dieser Rinde als allgemein dadurch bekannt geworden, hiemit fast ganz übergehen kann, welche in Folge derselben unseren gewöhnlichen Begriffen von China Jaën pallida entspricht, und in welcher v. Santen gar keine Base und andere Chemiker, wie schon angeführt, das Cusconin fanden. Ist dieses richtig, so will es fast scheinen, dass sie die Rinde der Zweige von demselben Baum ist, dessen Stammrinden die im Vorhergehenden erwähnte China de Cusco vera bilden. Die mir kürzlich von Winckler unter dem Namen China Jaën pallida zugesandte Rinde ist diese China Jaën albida, wie wir aber die hinzugefügte Bemerkung nehmen sollen, dass sie Chinovatin oder Paricin enthalte, dürfte derselbe aufzuklären sich wohl einmal veranlasst sehen, und das Resultat scheint mir nicht schwierig vorausgesehen werden zu können.

Wesentliche Verhältnisse, welche diese Rinde so leicht erkennbar characterisiren, sind: Der fast gänzliche Mangel an Querrissen, das ausgezeichnete, weiche und talkartig anzufühlende, mürbe, bleichgelbe Periderma, welches den Röhren ein schmutzig isabell- oder strohfarbiges Ansehen gibt, und das im Verhältniss zu der Stärke der Röhren sehr dicke, zimmetfarbige, und so dichte Derma, dass es mit Geräusch und nur in der untersten etwas helleren Schicht etwas kurzfasrig bricht. Die

c) *China Jaën fusca* dagegen, welche von Winckler (Jahresb. V,44, VI,43 und XII,53) aufgestellt worden ist, ergibt sich nach den Exemplaren, welche derselbe mir zugesandt hat, von den beiden vorhergehenden Jaën-Rinden eben so wesentlich verschieden, als für sich eigenthümlich.

8) *China alba.* Bekanntlich haben wir über eine weisse China so abweichende Beschreibungen, dass zu denselben jedenfalls mehrere verschiedene Rinden gedient haben mussten, und dass beim Mangel an vergleichbaren Mustern sie nur unsichere Begriffe hervorrufen konnten. Jetzt liegen mir nun durch die Güte der Herren D. und B. auf einmal zwei wesentlich verschiedene Rinden vor, welche in der Folge China alba genannt werden müssen, indem ihre allgemeine Kenntniss durch kurze beschreibende Bemerkungen und durch Abbildungen von D. und B. sicher gestellt worden ist. Ich will sie nach der Herkunft mit unterscheidenden Trivialnamen aufführen:

a) *China alba brasiliana.* D. und B., welche sie in ihrer Quinologie p. 41 unter den falschen Chinarinden aufstellen und daselbst sowie auf Tafel XXII „Petites écorces blanches" nennen, haben sie durch L. Lecomte zu Havre aus Rio-Janeiro erhalten ohne dabei den Ursprung genauer erfahren zu haben. Sie vergleichen sie, meiner Ansicht nach, nicht glücklich mit der Angusturarinde, und die kurze Beschreibung, welche sie derselben widmen, genügt keineswegs. Inzwischen ist sie ohne Zweifel die Rinde, welche Martiny (Annal. der Pharmac. XXV,67) bis in alle Einzelheiten eingehend und so genügend beschrieben hat, dass wenn man noch D. und B.'s Abbildung daneben nimmt, eine Unsicherheit über diese ganz eigenthümliche Rinde nicht mehr möglich wird. Indem ich nun Martiny's Beschreibung als allgemein bekannt voraussetzen kann, übergehe ich hier eine genauere Characteristik. Demzu-

folge sind auch die Rinden, welche Göbel und Hayne beschrieben haben, und die welche in der Humboldt- jetzt Kohlrausch'schen Sammlung unter dem Namen „Quina blanc de St. Fé“ vorkommt, bestimmt diese China alba brasiliana, während die von Martius, Winckler, Guibourt, Murray u. s. w. als China alba aufgeführten Rinden wegen Mangel an Vergleichungen derselben noch eine unsichere Stellung behalten. Wenn aber endlich Göbel und Geiger die ebenfalls aus Brasilien kommende Cortex Corne oder Kuruf mit der China alba brasiliana als identisch erklärt haben, und Martiny sie in Folge seiner Untersuchung und so genauen Beschreibung, dass sie vielleicht nur noch durch eine Zeichnung etwas sicherer gestellt werden könnte, als ganz verschieden davon aufstellt, so kann ich mich nach den mit Martiny's Beschreibung vollkommen übereinstimmenden Stücken, welche ich von der Cortex Corne besitze, nur für keine andere Differenz aussprechen, als welche durch Abschälung vom Stamme (Cortex Corne) und von Aesten oder Zweigen (China alba bras.) eben so natürlich als nothwendig bedingt wird.

D. und B. haben diese weisse China nicht chemisch untersucht, und daher bleibt das von Mill vielleicht in dieser Rinde gefundene Blanchinin nach wie vor ein problematischer Körper.

b) *China alba granatensis.* Diese Rinde, welche D. und B. in ihrer Quinologie p. 40 und auf Tafel XXII „Quinquina blanc“ nennen und den echten Chinarinden zuzählen, weil schon O. Henry (Jahresb. XIV,40) bereits schon 0,06 Proc. schwefelsaures Chinin und 0,12 Proc. schwefelsaures Cinchonin daraus erhalten hatte, scheint mir für Europa eine ganz neue Erscheinung zu sein. Sie zeigt beim ersten Blick auf die Zeichnung und auch auf die Rinde selbst, besonders auf der Unterseite derselben so grosse Aehnlichkeit mit der Cortex Quillayae (Jahresb. IV,56 und IX,71), dass man diese zu sehen glaubt, allein bei einer genaueren Betrachtung erfährt man sehr bald ihre wesentliche Verschiedenheit davon und ihre Eigenthümlichkeit.

Sie bildet bis über 1 Fuss lange, bis 3 Zoll breite, 6 bis 8 Millimeter dicke, ganz gerade, fast ganz flache, harte und mit klingendem Geräusch brechende Stammrinden-Stücke, deren rothbraunes Periderma ganz davon entfernt worden ist. Das Derma besteht in allen Lagen aus vielen Schichtungen von unregelmässig und ungleich weit von einander entfernt aber in schiefer Richtung laufenden, dicken, weissen Holzfasern, dicht umgeben und verkittet mit einer körnigen braunen und nach Innen allmälig heller und in den untersten Lagen schmutzig bleichgelb werdenden Masse. Dadurch macht die ganze Rinde den Eindruck von einer schmutzig weissen Färbung, welche nach der Aussenseite in's Bräunliche und nach der Innenseite in's Gelbliche übergeht. Die Aussenseite der Rinde ist uneben und etwas spaltig, die Unterseite dagegen eben, gleichsam wie mit Oelfarbe überstrichen. Der Bruch entspricht der Textur. Die Rinde schmeckt langsam widrig bitter, nicht adstringirend, und knischt unter den Zähnen.

9. *China de Ocanna fusca.* Diesen Namen finde ich wegen der Herkunft und Beschaffenheit dieser China viel geeigneter, als welcher genau dem entsprechen würde, den ihr D. und B. in ihrer Quinologie p. 40 und auf Tafel XXI gegeben haben, nämlich: „Quinquina rouge pâle“. Ueber die Herkunft und Ursprung ist weiter nichts erwähnt, als dass sie davon drei Rindenstücke in einer Surone mit China de Carthagena rosea, welche wie schon oben angegeben von Ocanna versandt wird, fanden. Sie ist die rothe blasse China, welche O. Henry (Jahresb. XIV,40) bereits analysirt hat und woraus derselbe 0,18 Proc. schwefelsaures Chinin und 0,06 Proc. schwefelsaures Cinchonin erhielt.

Das Stück, was ich davon bekommen habe, ist etwa 1 Fuss lang, etwa 3 Zoll breit und reichlich 4 Millimeter dick, stark rinnenförmig. Das vollständig vorhandene und reichlich die Hälfte von der Dicke der Rinde betragende Periderma ist dunkel rothbraun, dicht, hart, spröde, fest ansitzend, auf der Aussenseite durch unregelmässige schwache und starke Längsfurchen und ungleich lange und starke meist schräglaufende Querrisse sehr uneben und mit einem feinen, weisslichen, dicht anliegenden Flechtengebilde überdeckt. Das Derma dagegen ist ungleich heller gefärbt und zwar braungelb, dicht, holzig, auf der Unterseite eben, und zeigt auf dem Bruch kurze, sich leicht lösende Fasern. Die Rinde entwickelt langsam einen widrigen und adstringirend bitteren Geschmack. Diese Rinde ist mir neu.

10) *China de Ocanna rubra.* Auch hier finde ich diesen Namen geeigneter, als welcher dem „Ecorces rouges“ und „Quinquina rouge brun“, womit D. und B. die betreffende Rinde in ihrer Quinologie p. 41 und auf Tafel XXI bezeichnen, genau entspricht, weil sie, wie O. Henry (Jahresb. XVI,40), der sie chemisch untersuchte und durchaus keine Base darin fand, angibt, aus der Provinz Ocanna komme, während D. und B. nur kurz Neu-Granada als Ursprung angeben. Wegen Mangel an Chinabasen haben sie diese Rinde unter die falschen Chinarinden gestellt.

Die Rinde bildet bis zu $1^1/_2$ Fuss lange, bis 3 Zoll und etwa 5 Millimeter dicke, rinnenförmige Rindenstücke, welche nur aus dem Derma

bestehen, indem das weisse, weiche, sammetartige Periderma davon so entfernt ist, dass es auf der *hellbraunen*, fast ebener und nur undeutlich etwas streiffigen Oberfläche hier und dort einzelne characteristische weisse Flecke bildet. Das Derma ist durch seine ganze Masse hiedurch bis auf die ebene Unterfläche sehr gleichmässig rothbraun, sehr locker und fasrig, die Fasern lang und durch eine braunrothe körnige Substanz inkrustirt. Die Rinde schmeckt sehr adstringirend, aber nicht bitter. — Sie ist nicht Cortex adstringens brasiliensis.

11) *Cortex de Argentina rubra.* Von dieser Rinde hatten die Gebrüder Quesnel eine sehr grosse Masse von Buenos-Ayres erhalten, die sie aber wegen ihrer Unbrauchbarkeit öffentlich verbrennen liessen. D. und B. bekamen davon eine Portion, und sie nennen dieselbe unter den falschen Chinarinden in ihrer Quinologie p. 42 und auf Tafel XXIII „Ecorces rouges avec épiderme". Da sie nun aus der Republic Argentina herstammt, so habe ich ihr einen bestimmten und sich darauf beziehenden Namen gegeben. Sie ist eine sehr characterisirte und mir neue Rinde, noch vollständig mit dem Periderma versehen.

Die mir zugesandten Rindenstücke sind etwas über ½ Fuss lang, 6 bis 12 Millimeter dick, 1 bis 2 Zoll breit, gerade und fast flach oder nur wenig rinnenförmig. Das Periderma beträgt ungefähr ⅓ von der Dicke, sitzt fest an, hat eine dunkel braunrothe Farbe, ist dicht, hart, auf der Oberfläche sehr runzlich, zuweilen der Länge nach unregelmässig aber tief eingehend zerspaltet, und nur sparsam mit einem weisslichen Flechtengebilde gefleckt. Das Derma ist nun der eigentlich characteristische Theil dieser Rinde: Es besteht aus zahlreichen, dünnen, leicht und bandförmig abspaltbaren und ebenen Schichtungen von einem sehr feinem, mürbem, und daher kurzbrüchigem Gewebe, und die Farbe desselben ist mit der des Innern von Radix Bistortae zu vergleichen, also frisch schön und lebhaft rosa- oder fleischroth und dann beim Verkehr mit der Luft allmälig immer dunkler und zuletzt der Cassia caryophyllata ähnlich, hell kastanienbraun werdend. Die Rinde schmeckt weder bitter noch adstringirend, aber angenehm gewürzhaft.

12. *China rubra brasiliensis.* Diese von D. und B. in ihrer Quinologie p. 41 und auf Tafel XXII unter den falschen Chinarinden „Petites écorces rouges (Brésil)" genannte Rinde war am Amazonenstrom gesammelt und durch die Gebrüder Lecomte aus Rio-Janeiro bezogen worden. Möglicherweise kann sie eine von den mehreren, uns so wenig bekannten Rinden sein, die man bekanntlich in Brasilien von Exostemma-Arten sammelt und anwendet.

Diese Rinde bildet bis 5 Zoll lange, dünne, rinnenförmige, gerade oder auch rückwärts gebogene Stücke, auf denen nur noch selten das sehr unebene, harte und spröde, dunkelbraune Periderma sitzt. Die äusserste Schicht des Derma's ist schön roth, mit weissen Fasern netzartig durchzogen, ziemlich dicht und hart. Im Innern ist es dunkel zimmetfarbig und auf der ebenen Unterfläche angenehm fast kirschroth. Es zeigt eine feine und dichte Textur. Die Rinde schmeckt adstringirend, aber nicht bitter. Ob Chinabasen darin gesucht und gefunden wurden, ist nicht angegeben worden, und wahrscheinlich ist dieses nicht der Fall.

Diese Rinde ist nicht Cortex adstringens brasiliensis, China nova brasiliensis, China nova surinamensis, sowie Winckler's China de Para rubra und China rubra nova. Vergleichen könnte man sie, namentlich in Bezug auf die Farbe, höchstens mit der China california falsa (Cortex Autour), welcher im vorigen Jahresberichte, S. 42, Erwähnung geschehen, aber dann muss man annehmen, dass sie die Ast- und Zweigrinde und die Cortex Autour die Stammrinde von einerlei Baum sei. Inzwischen verlangen die Verschiedenheiten beider Rinden nothwendig noch eine sichere Nachweisung ihrer Identität, sei es in der Natur, oder durch chemische Auffindung von einerlei wesentlichen Bestandtheilen.

13) *China nova surinamensis* (China Savanilla). Diese so wohl bekannte Chinarinde, dass sie keiner weiteren Beschreibung bedarf, nennen D. und B. unter den falschen Chinarinden in ihrer Quinologie p. 42 und auf Tafel XXIII „Ecorces rouges sans épiderme de Nouvelle-Grenade," welcher Name eben so unbestimmt als nur in so fern richtig ist, dass man von den Stammrinden (China Xauxa) und den Astrinden das Periderma entfernt hat, aber nicht von den Zweigrinden. Sie hat für uns keine andere Wichtigkeit, als dass man sie der China rubra beizumischen versucht. Auf dem Boden eines Droguerie-Geschäfts sah ich mal eine grosse Masse davon, welche unangerührt veraltete, und D. und B. bemerken, dass man einmal (wo?) eine Quantität von 400 Suronen öffentlich verbrannt habe. (Jahresb. XI,50 und 52.)

14) *China de Para rubra.* Durch Uebersendung einer Probe dieser Rinde von Winckler glaube ich mich über dieselbe in Bezug auf ihre durch Martiny (Jahresb. VI,44) unsicher gemachte Existenz dahin aussprechen zu können, dass ich sie sowohl von der China nova brasiliensis für verschieden als auch für hinreichend characteristisch halte, um sie als eigenthümlich zu bezeichnen. Diese Sendung war mir doppelt angenehm, einerseits um jene Zweifel zu beseitigen, und andrerseits um eine Rinde,

welche ich ohne Namen anderswoher und mit demselben Namen von Zimmer in viel grösseren Exemplaren erhalten hatte, als dieselbe Rinde zu erkennen. Aber Winckler hat bei der Sendung an mich den Fehler begangen, dass er der Rinde, welche die China de Para rubra sein soll und welche mit der meinigen und der von Zimmer übereinstimmt, auch einige ältere und dadurch dunkler gewordene Stücke von der folgenden Rinde, der China rubra nova, beigelegt hat. Aber dadurch scheinen sich seine verschiedenen Angaben über die Bestandtheile aufzuklären, indem er früher (Jahresb. XII,53) Chinovasäure und Cinchonin (Jahresb. VII,104), darauf viel Paricin und jetzt nach der Etiquette meiner Sendung gar keine Base aber Chinovasäure darin gefunden zu haben angibt. War nun alle seine China de Para rubra so gemengt und hatte er für die erste Untersuchung die wahre Rinde und für diese letztere die China nova rubra in Händen?

Da diese China de Para rubra meines Wissens noch nicht beschrieben worden ist, so will ich nach eigener Anschauung die wesentlicheren Charactere davon hervorheben: Sie bildet bis über 1 Fuss lange, 1 bis 1½ Zoll im Durchmesser haltende, gerade, gerollte Röhren, und hat allerdings manches Aehnliche mit der China nova brasiliensis, aber sie unterscheidet sich wesentlich davon durch das Derma, welches auf der Oberfläche schwarzbraun und mit erhabenen Ringen unregelmässig gezeichnet, und im Innern bis auf die Unterseite dunkelbraun ist, während das Derma der China nova brasiliensis, welche meist in rinnenförmigen Stücken vorkommt, auf der Oberfläche schwach längsfurchig und rothbraun, im Innern braungelb und auf der Unterseite schwarzbraun ist. Uebrigens ist es bei beiden Rinden ungefähr gleich hart und mit Geräusch brechend. Das dunkelbraune, dicke, spröde und ziemlich fest anhaftende Periderma ist auf der Oberfläche mehr oder weniger stark längsfurchig, nur mit einzelnen Querborsten versehen, mit einem weissen Flechtengebilde mehr oder weniger, dicht und fast staubartig bedeckt, und nur an einzelnen Stellen von dem Derma abgesprungen. Die vorhin erwähnte

13) *China nova rubra* kann dagegen nicht leicht weder mit der China nova brasiliensis noch mit der China de Para rubra verwechselt werden. Die mir von Winckler übersandte Probe hat mir in ihr eine Rinde erkennen lassen, welche ich besonders in den letzteren Zeiten häufig der China rubra beigemengt und am häufigsten anstatt Cortex adstringens brasiliensis im Handel und in Apotheken angetroffen habe, so dass ich bereits eine grosse Quantität davon gesammelt hatte, ohne sie zu kennen, so dass ich sie in meiner Sammlung mit Cortex adstringens brasiliensis spurius bezeichnet neben die ächte Rinde gestellt hatte. Winckler hat sie jetzt China nova rubra genannt, welchen Namen sie behalten mag, bis wir ihre Heimath und Abstammung einmal erfahren haben, und er hat Chinovasäure, aber keine Chinabase darin gefunden. Auf den ersten Blick hat sie mehr Aehnlichkeit mit der Cortex Swieteniae senegalensis, von den sie sich aber schon durch das viel hellere, sehr langfasrige und sehr zähe Derma sicher unterscheidet, als mit den unter 9 bis 14 angeführten Rinden und der nachher folgenden China nova brasiliensis. Da nun meines Wissens noch nichts darüber in Schriften angegeben worden ist, (wofern wir nicht, wie sehr wahrscheinlich, die China pseudorubra darunter zu verstehen haben, welche Winckler (Jahresb. X,34) sehr ausführlich beschrieben hat, dessen Beschreibung ich aber wegen hinzugefügter Gründe damals nicht aufnahm), so will ich ihre wichtigsten Charactere, die sie als eigenthümliche Rinde sicher stellen, hier angeben.

Sie bildet bis 1½ Fuss lange, gerollte, geschlossene und rinnenförmige Rindenstücke. Das relativ dünne, dunkelbraune, harte und spröde und so lose ansitzende Periderma, dass es leicht von dem Derma abgenommen werden kann und sich selbst schon stellenweise davon erhoben hat, ist auf der Aussenseite tief und stark längsfurchig, verschiedentlich querborstig und mit einem weissen Flechtengebilde fast überall fein und dicht anliegend bedeckt. Das relativ dicke Derma ist bis auf die ebene Unterfläche ziemlich gleichförmig schön und gesättigt hellbraunroth, auf der Oberfläche zuweilen dunkelbraun angelaufen, oder an dünnen Rinden schmutzig gelbroth, nur schwach und den Längsfurchen des Periderma nicht entsprechend längsfurchig, bei starken Rinden an den Rändern mit kurzen Querborsten versehen, ziemlich dicht aber doch kurzfaserig und daher nicht hart und mit Geräusch zerspringend.

16) *China nova brasiliensis.* In Rücksicht auf diese sehr wohl bekannte Rinde hat mich Winckler durch Uebersendung einer Probe der von Patka aufgestellten China california veranlasst, diese mit meiner anderswoher erhaltenen californischen China und mit der China nova brasiliensis noch einmal zu vergleichen. Winckler's China california ist mit der meinigen völlig identisch, und bei ihrer Vergleichung mit der China nova brasiliensis bin ich wiederum zu demselben Resultat gekommen, als was ich bereits im Jahresberichte V,46 und VII,104, ausgesprochen habe, nämlich dass ich die China california nur für die Zweigrinden von dem Baum halten kann, dessen Stamm- und Astrinden die China nova brasiliensis bildet.

Uebrigens ist nicht zu verkennen, dass die hier unter 12—16 angeführten Rinden in ihrem Wesen eine solche Analogie darbieten, dass sie wohl nur von verschiedenen Arten einerlei Pflanzengattung herstammen könnten.

17) *China africana.* Diesen Namen wähle ich, um sogleich durch ihn die ungewöhnliche Herkunft, nämlich von den Lagos-Inseln an der afrikanischen Küste, und die unbestimmte Bedeutung einer Rinde hervorzuheben, welche D. und B. in ihrer Quinologie p. 40 und auf Tafel XX „Quinquina des îles de Lagos (côte d'Afrique)" nennen, und welche sie unter die echten Chinarinden stellen, ohnstreitig weil sie, wiewohl nur mit vieler Mühe und bei Anwendung von mehr als 120 Pfund Rinde, daraus 0,06 Procent schwefelsaures Cinchonin erhielten. Inzwischen weicht diese Rinde nicht bloss durch ihre Herkunft, sondern auch in ihrer ganzen Beschaffenheit in der Art von gewöhnlichen Verhältnissen ab, dass sie gewiss kein Sachverständiger beim ersten Blick unter die Chinarinden placiren würde, und dass man am Ende, selbst wenn der Gehalt an Cinchonin richtig, auch wohl noch zu der Annahme berechtigt sein könnte, das Cinchonin auch anderen Bäumen, als Chinabäumen, zuzuschreiben, worüber eine sichere Nachweisung der Abstammung nur entscheiden kann. An der afrikanischen Küste wird sie gegen Fieber angewandt und angeblich mit mehr Erfolg als China.

Der diese Rinde liefernde Baum muss sehr gross sein, indem die Rindenstücke über 2 Fuss lang und 5 Zoll breit sein können. Dieselbe Rinde ist auch nach Bremen gekommen; und ich verdanke Herrn Kindt sehr schöne Stücke, von denen jedoch das Periderma grösstentheils abgeschnitten ist, während die von D. und B. dasselbe noch unversehrt besitzen. Im Verhältniss zu den übrigen Dimensionen ist diese Rinde nur dünn, etwa 1/4 Zoll. Die Stücke sind fast ganz flach oder nur schwach rinnenförmig gebogen. Das relativ dünne, mürbe und lose ansitzende Periderma ist lehmfarbig, auf der Aussenseite durch dicht anliegende Pilz- und Flechtengebilde verschiedenartig bräunlich, braun und weisslich. Besonders characteristisch ist das Derma durch seine schmutzig *orangegelbe* Farbe, und dadurch, dass es aus unzähligen, dünnen, holzigen, zähen, und sich so leicht von einander bandförmig ablösenden Schichten besteht, dass es sich bereits beim Einsammeln, besonders an den Enden, durch Biegen und Abbrechen schon mehr oder weniger breit bandförmig zerspaltet hat. Die Rinde schmeckt rasch und nicht adstringirend bitter und nachher lange anhaltend widrig.

Grosse Aehnlichkeit hat diese Rinde mit der Cortex Geoffroyae jamaicensis, allein schon wegen der *citronengelben* Farbe des sich ebenfalls bandförmig ablösenden Bastes derselben ist sie diese Rinde nicht. Aber dagegen zweifle ich keinen Augenblick, dass sie die

Cortex Pereirae, die Pinguaciba, (Páo Pereira) der Brasilianer ist, bei denen sie als Fiebermittel in Ruf steht (Jahresb. II,289), welche nach Guibourt (Hist. nat. II,523) von einer Vallesia inedita herstammt, und in welcher Blanc und Correa dos Santos, Goos und Fischer eine Pflanzenbase gefunden haben, die sie *Pereirin* nennen. Der einzige Widerspruch besteht nur in dem von D. und B. gefundenen Cinchonin, in Betreff dessen ich die Herren bitten möchte, dasselbe noch einmal genau zu prüfen, ob es wirklich Cinchonin ist. (Vergl. Berberinum.)

In der *vierten Abtheilung* ihres Werks suchen endlich Delondre und Bouchardat darzulegen, dass das bisher fast ganz unbeachtet gebliebene Cinchonin eben so gut, wie Chinin verwandt werden könne, und dass dessen Mitverwendung die einzige wirksame Maassregel sei, um den Preis des Chinins in Zukunft auf einem erwünschten Standpunkte zu erhalten. Sie führen mehrere Versuche von Aerzten an, welche das ihnen dazu gelieferte Cinchonin mit denselben Erfolgen, wie Chinin, bewährt gefunden haben, und nach den ausführlichen Erfahrungen von Briquet leisten 4 Theile schwefelsaures Cinchonin dieselbe Dienste, wie 3 Theile schwefelsaures Chinin. Es ist dabei nicht ihre Meinung, je nach den Umständen bald Chinin und bald Cinchonin in Gestalt von reinen schwefelsauren Salzen anzuwenden, sondern beide fallen zu lassen und dafür ein direct aus den Chinarinden in einfacher Weise dargestelltes Präparat einzuführen, welches sowohl Chinin und Cinchonin in einem bestimmten summarischen relativen Verhältnisse als auch die anderen wirksamen Bestandtheile der Rinden enthält. Ein solches Präparat nennen sie

Chinium. Zur Bereitung desselben müssen natürlich alle falschen, d. h. nicht Chinin und Cinchonin haltigen Chinarinden ausgeschlossen, aber der nöthigen Oeconomie wegen alle übrigen wahren Chinarinden herbeigezogen und in einem solchen Verhältnisse vermischt angewandt werden, dass sich ihr ungleicher summarischer und relativer Gehalt an Chinin und Cinchonin zu einer bestimmten Norm ausgleicht, was z. B. der Fall ist, wenn man 2 Theile China calisaya oder Ch. de Bogota oder Ch. Pitayo mit 2 Theilen China aurantiaca und 1 Theil der vorzugsweise Cinchonin-reicheren Zweigrinden vermischt, pulvert, das Pulver mit 1/3 seines Gewichts gelöschten Kalk versetzt, das Gemisch mit 36grädigem (Beaumé?) Alkohol erschöpft und den

Auszug (anfangs zur Widergewinnung des Alkohols destillirend) zu Trockne verdunstet. Ein so bereitetes Präparat enthält gewöhnlich 30 Proc. Chinabasen, und will man das, wegen des Gehalts an anderen wichtigen Bestandtheilen der Rinden gewiss höchst wohlthätige und empfehlenswerthe Präparat einführen, so kann gesetzlich ein solcher Gehalt festgestellt und selbst das relative Verhältniss von Chinin und Cinchonin in jenen 30 Proc. vorgeschrieben werden, indem man nach D. und B.'s Angaben über ihren Gehalt an Basen die relativen Mengen berechnen kann, in welchen die ungleich vorliegenden Rinden vermischt und angewandt werden müssen. — Meiner Meinung nach sollte Chinin in Gestalt von schwefelsaurem Salz von jetzt an nur noch dann angewandt werden, wo vielleicht das gewiss viel billigere und wohlthuendere Chinium von D. und B. einmal seine Dienste versagen könnte. — Bei dem jetzigen, fast alleinigen Trachten nach reinem schwefelsauren Chinin gehen alljährlich ungeheure Mengen von Cinchonin verloren, und könnte Jemand einmal die Summe desselben und daneben auch die Anzahl der damit heilbaren Fieber-Patienten aufstellen, so würde die Einführung des Chiniums wohl nicht mehr lange auf sich warten lassen, wozu es mir aber doch noch durchaus erforderlich scheint, dass Pharmacopoeen durch eine gesetzliche Vorschrift dasselbe den Aerzten zur Disposition stellen, am bessten wohl unter dem Namen:

Extractum Chinae spirituosum, um allen Verwechselungen dadurch vorzubeugen.

Wenn aber D. und B. zur Beseitigung der Vorurtheile, welche ohne haltbare Gründe für das Chinidin und die dasselbe liefernden Rinden entstanden sind, anführen, dass gerade diese Rinden noch selten in den Handel kämen und dass sie auch das Chinidin nur in geringer Menge lieferten, so sind mir Versuche bekannt, welche diese Besorgniss ganz wegräumen, indem das Chinidin eben so wirkte, wie Chinin, dass wir dasselbe also in Bezug auf therapeutische Zwecke und auf das Chinium gar nicht zu beachten brauchen, und dass wir also die wenigen, dasselbe liefernden Rinden eben so gut wie die übrigen mitverwenden können. Was ausserdem dieses

Chinidin anbetrifft, welches nach dem, was ich im vorigen Jahresberichte darüber anführte, nur als eine isomerische Modification von Chinin zu betrachten sein dürfte, so will es nach dem beschränkten und sparsamen Auftreten desselben bei einigen wenigen der im Vorhergehenden angeführten Rinden scheinen, wie wenn die isomerische Verwandlung des Chinins in dasselbe bei der Behandlung der Rinden hauptsächlich durch das Chinaroth veranlasst werde, indem es gerade bei den, an diesen reichen Rinden auftritt, wenn auch nur indirect dadurch, dass das Chinaroth die Reindarstellung der natürlichen Basen im gleichen Maase seines Vorkommens erschwert und daher mehrere die Verwandlung sehr befördernde Operationen nöthig macht, (Vergl. China rubra Mutis) und ist diese Ansicht richtig, so dürfte in den Chinarinden selbst gar nicht und in dem einfach daraus dargestellten Chinium vielleicht auch noch nicht die Rede von Chinidin sein.

Nachdem ich nun über die ausgezeichnete Arbeit von Delondre und Bouchardat ausführlich referirt und überall, wie jeder Sachverständige beim vergleichenden Lesen bald erkennen wird, zweckmässige Zusätze und Ausgleichungen von schwebenden Fragen zu machen gesucht habe, kann ich dieselbe nicht verlassen, ohne nicht auch noch die folgenden Bemerkungen hinzufügen:

Dass die Chinarinden, welche Uricoechea, sowie Schäuffele und Bouquet (Jahresb. XIII,49 und 114 bis XIV,39) besprochen haben, den im Vorhergehenden nach Delondre und Bouchardat aufgestellten angehören, ohne sie aber denselben speciell unterstellen zu können, was auch kein wichtiges Interesse mehr haben kann, ist eben so gewiss, als es zur Hinwegräumung von unsicheren Begriffen in der neueren Literatur wünschenswerth erscheint, dass die Rinden, welche Martiny (Jahresb. VI,44) und Reichel (Jahresb. VIII,30) unter dem Namen

China pseudoregia, welche ferner Mettenheimer (Jahresb. XII,52) unter dem Namen

China de Bogota, und endlich Winckler (Jahresb. VIII,31) ohne Namen aufgestellt und beschrieben haben, mit den nun durch Beschreibung und Abbildung sicher gestellten Chinarinden verglichen würden, entweder von ihnen selbst, oder durch Einsendung von Proben an mich, der ich mit den Vergleichungsmaterialien authentisch ausgestattet bin, und dem Auffinder einer etwaigen neuen Rinde dann gerne die Benennung, Beschreibung u. s. w. kurz die Priorität überlassen will. Eine solche Vergleichung werde ich auch für jeden anderen Fachgenossen mit Bereitwilligkeit ausführen.

Der nach früheren Erfahrungen gerechtfertigte Satz, dass Chinin nur in dem Bast und Cinchonin nur in der eigentlichen Rinde natürlich gebildet würden, ist zwar in vielen Fällen auch noch richtig, aber die Untersuchungen mehrerer Rinden, namentlich der China de Cusco rubra plana, Ch. huanuco plana, Ch. huanuco lutea, Ch. de Quito flava, Ch. de Carthagena lignosa, haben zu einem umgekehrten Resultat geführt.

Die für die Chinarinden aufgestellten Basen: Cusconin, Paricin, Chinidin, Tecamin (Pitoyin), Pseudochinin, Blanchinin, Montanin und Autourin (Californin) scheinen mir noch sämmtlich ein eben so gründliches als entscheidendes Studium zu verlangen, bevor wir sie als selbstständige natürliche Basen für die echten und falschen Chinarinden anzusehen völlig berechtigt sein dürften. Man kann sie meiner Ansicht nach noch eben so gut als Chinin oder Cinchonin in einem nicht völlig reinem Zustande oder als isomerische Verwandlungs-Producte von diesen beiden Basen betrachten. —

Eine andere sehr beachtenswerthe Erscheinung dieses Jahres ist die „Chemisch-physiologische Abhandlung über die chemischen Bestandtheile der Chinarinden von Dr. E. Reichardt. Braunschw. bei Schwetschke, 1855.“ Sie ist eine von der philosophischen Facultät zu Jena gekrönte Preisschrift über die gestellte Forderung „genauer und vergleichender chemischer Analysen der China regia, China huanuco plana und der China flava fibrosa, um dadurch ausser Chinin und Cinchonin auch die übrigen organischen und unorganischen Bestandtheile derselben genauer als bis jetzt kennen zu lernen, und um dadurch darzulegen, in welchen Organen der Rinden jene Chinabasen ihren Sitz haben, in welchem Zustande sie darin enthalten sind, in welcher bestimmten Beziehung sie zu der Vegetationsepoche der Chinabäume und zu anderen wesentlichen Bestandtheilen der Rinden stehen. Auch sind comperative Analysen der China rubiginosa, rubra, Loxa, Huamalies und flava dura sehr erwünscht.“

Einer solchen chemischen Prüfung sind China regia plana und convoluta, Ch. huanuco convoluta (also nicht die verlangte plana), Ch. rubra und eine Ch. flava fibrosa unterzogen worden, von der es sowohl nach der Beschreibung als der nicht colorirten Abbildung schwer hält zu sagen, welche von den ihr zu unterstellenden Arten sie gewesen ist. Eben so zweifelhaft wie diese Art bleiben muss, so kann man doch wohl die übrigen als richtig annehmen, welche von Hülsenbeck in Hamburg bezogen waren und die Vergleichung mit den Beschreibungen, welche Schleiden in seinen Vorlesungen davon gibt, völlig bestanden. Die von allen Rinden hinzugefügten schwarzen und nicht colorirten Kupfer entsprechen vollkommen den Formen, aber nicht einer sicheren Kenntniss dieser übrigens so wohl bekannten Rinden, dass es nicht erforderlich gewesen wäre, den Preis, des im Uebrigen sehr verdienstlichen Werks dadurch zu erhöhen.

Die Einleitung zu diesem Werke von Seite 1 — 44 gibt eine gute historische Uebersicht aller früheren chemischen Untersuchungen der Chinarinden, kritisch dargestellt um zu zeigen, wie weit die Resultate noch entfernt waren, den Forderungen der Preisfrage zu entsprechen. Da diese Resultate durch Aufnahme theils in Pharmacognosien und theils in Chemien und Pharmacieen als bekannt vorausgesetzt werden können, so muss ich hier darauf hinweisen. Nur die factische Berichtigung eines von mir begangenen Irrthums will ich daraus hervorheben, welcher darin besteht, dass ich in meinem Grundriss der Pharmacognosie angegeben habe: „*ätherisches Oel* sei in den Chinarinden bis jetzt weder gesucht noch gefunden“. Reichardt weist nun nach, dass wenn auch Fabroni's 1803 angestellte Versuche ein zweifelhaftes Resultat gegeben hätten, so doch Trommsdorff (dess. Journ. XXV,44) 1816 kaum 2 Gran eines butterartigen Oels durch Destillation von 20 Pfund brauner China mit Wasser erhalten zu haben angebe. Auch Reichardt hat im kleineren Maasstabe darüber Versuche gemacht, aber dabei so wenig Oel erhalten, dass die Quantität nicht bestimmt werden konnte (dass es also für die Rinden keine Bedeutung zu haben scheint.)

Für alle folgenden Untersuchungen wurden diese Rinden gepulvert, längere Zeit bei + 100° getrocknet und dann erst dazu abgewogen.

Bei dem sorgfältigen Einäschern wurde an Asche erhalten von der

China calisaya plana	0.935	Proc.
China calisaya conv.	1,507	„
China huanuco conv.	2,522	„
China rubra	1,629	„
China flava fibrosa	1,759	„

Die genauere Analyse dieser Aschen ergab folgende Bestandtheile in Procenten bei der China

	regia plana.	regia conv.	Huanuco	rubra	flava fibr.
Chlorkalium	Spuren	0,890	3,917	0,644	1,512
Kohlensaures Kali	31,436	35,197	28,482	26,664	30,474
Kohlensaure Talkerde	10,013	2,585	8,750	2,114	2,663
Kohlensaure Kalkerde	37,561	28,239	42,579	54,754	56,564
Phosphorsaure Kalkerde	6,350	20,804	7,842	1,331	0,384

	regia plana.	regia conv.	Huanuco.	rubra.	flava fibr.
Phosphorsaure Thonerde	3,796	2,445	1,859	3,179	2,896
Phosphorsaures Eisenoxyd	5,281	5,400	2,993	5,239	2,841
Kieselsaure Kalkerde	Spuren	2,335	2,200	1,632	1,951
Schwefelsaure Kalkerde	1,467	1,775	0,152	4,341	0,715
Manganoxydoxydul	4,096	0,330	1,226	0,102	Spur.

Die genaue quantitative Analyse der Rinden auf ihre organischen Bestandtheile ergab für 100 Theile der China

	regia plana.	regia conv.	Huanuco.	rubra.	flava fibr.
Chinin	2,701	0,659	0,854	0,955	0,705
Cinchonin	0,264	0,327	2,240	0,389	0,245
Ammoniumoxyd	0,137	0,123	0,086	0,100	0,266
Chinasäure	6,944	7,245	8,985	6,019	6,730
Chinovasäure	0,684	0,679	1,736	0,222	0,196
Chinagerbsäure	3,362	2,162	0,515	3,179	0,964
Oxalsäure	0,138	0,144	0,152	0,330	0,100
Zucker	0,742	0,629	0,612	0,572	0,509
Wachs	0,367	0,106	0,817	0,304	0,081
Chinaroth	0,722	0,705	— —	4,384	0.933
Huminsäure	16,355	27,345	27,088	9,993	7,729
Zellstoff	45,552	32,653	25,429	47,777	59,146
	77,968	72,777	68,514	74,224	77,604

Was hier an 100 Theilen fehlt, besteht zum Theil in den vorhin angeführten unorganischen Bestandtheilen, grösstentheils soll es aber von chemisch gebundenem Wasser (dessen Gehalt also unerwartet gross sein würde) ausgemacht werden, nicht von sogenanntem Verlust. Das an 100 Fehlende beträgt um so mehr, je älter die Rinden und je mehr sich demnach das Zellgewebe darin ausgebildet hat. — Stärke und Gummi konnte Reichardt in diesen Rinden nicht auffinden.

Als von Reichardt neu aufgefundene Bestandtheile in den Chinarinden sind aufzuführen: Ammoniak, Zucker, Oxalsäure, Huminsäure.

Nach diesen Resultaten stellt sich die China Huanuco convoluta den bisherigen Untersuchungen widersprechend noch reicher an Chinabasen und also besser, wie die ihr übrigens sehr nahe kommende China regia convoluta, und selbst, wenn man die Summe von Chinin und Cinchonin ohne das relative Verhältniss derselben in Betracht zieht, noch reicher daran heraus als die China regia plana. Sollten aber wohl alle früheren und jetzt wieder von Delondre und Bouchardat bestätigten Bestimmungen zu einem so unrichtigen Resultat geführt haben?

In Betreff der speciellen Methode, welche Reichardt bei diesen Analysen befolgte, und in Rücksicht auf eine lange Reihe von mikroscopischen und chemischen Versuchen, um die übrigen Forderungen der Preisfrage zu erledigen, kann ich hier nur auf Reichardt's Werk selbst verweisen, indem, namentlich in letzterer Beziehung, die practischen und theoretischen Forschungen in ihrer Ganzheit gelesen werden müssen, die vielleicht schon überschrittenen Grenzen dieses Berichts aber eine ausgedehnte Aufnahme derselben nicht gestatten. Hervorheben will ich jedoch daraus die folgenden allgemeinen Resultate:

Ueber den Zustand der Chinabasen in den Rinden kann Nichts mit Gewissheit entschieden werden.

Die unorganischen Bestandtheile im Derma und Periderma der Rinden lassen kein Verhältniss zwischen ihnen und den Chinabasen erkennen, was Liebig's Vermuthung, nach welcher die Quantität der organischen Salzbasen mit den unorganischen, namentlich bei den Chinarinden, im umgekehrten Verhältnisse stehen sollte, als unrichtig darstellt. Die Aschenmengen selbst sind bald in den inneren, bald in den äusseren Schichten stärker oder auch gleich. Die Vertheilung der phosphorsauren Salze scheint eine ziemlich gleichförmige zu sein. Die Quantitäten der kohlensauren Salze in den Aschen richten sich ebenfalls nicht nach denen der Chinabasen.

Zwischen den Chinabasen und den übrigen organischen Bestandtheilen der Chinarinden kann gleichfalls kein leicht erkennbares Verhältniss begründet werden.

Das Cinchonin gehört fast ausschliesslich den äusseren und das Chinin den inneren Schichten der Rinden an (die Resultate von Delondre und Bouchardat lassen jedoch, wie ich vorhin bei deren Arbeit bereits hervorgehoben habe,

diesen Satz nicht für alle Chinarinden als richtig erkennen), und der grössere Gehalt an Cinchonin in den äusseren Schichten scheint eine Folge des früheren Absterbens dieser Theile zu sein, wodurch die Umwandlung in Chinin sistirt wird. (Inzwischen dürfte es sich damit auch noch anders verhalten können, wie ich mich von Weddel's Angaben (Jahresb. IX,52) ausgehend in meinem Grundriss der Pharmacognosie, 3 Aufl. S. 12 und bei den Chinarinden darüber ausgesprochen habe.)

Im Jahresberichte XII,54, habe ich ferner eine, die Geschichte der Chinarinden betreffende und sehr werthvolle Bearbeitung der Pavon'schen Chinarinden im britischen Museum angezeigt. Auf meine Veranlassung hat sich nun Weppen das Verdienst erworben, diese Bearbeitung getreu in's Deutsche zu übersetzen, und sie durch Mittheilung im Archiv der Pharmacie, LXXXII,290 — 340, LXXXIV,24 — 38 und 105 — 178) auch auf deutschem Boden zugänglich zu machen. Jeder Fachgenosse wird sie gewiss mit Interesse lesen und bei Arbeiten über Chinarinden in historischer Beziehung anzuwenden nicht umbin können.

Ueber die auf Java in's Leben gerufene Cultur von Chinabäumen lesen wir in der Bonplandia III,115: „Im Jahre 1846 kam der Professor Miquel auf den Gedanken, die Cultur der Chinabäume auf Java einzuführen und demonstrirte die Möglichkeit der Ausführung derselben in einem Memoire an das Colonial-Ministerium. Vorläufige Versuche bestätigen seine Ansicht, auch fand er im Minister Pahud eine kräftige Stütze. Sein Vorschlag, einen tüchtigen Mann nach Peru zu schicken, um ein ganzes Schiff voll Samen und junge Bäume über das stille Meer nach Java zu bringen, wurde angenommen und Hr. Hasskarl damit beauftragt. Die Samen, welche der Letztere von Peru nach Holland geschickt hatte, und die von hier nach Java gesandt wurden, keimten gut, und als er neulich mit der grossen Sendung dort ankam, fand er schon ansehnliche Pflanzungen vor. In den Berggegenden von Java gedeihen die Chinabäume jetzt ganz vortrefflich.“

Wir lesen ferner in der „Bonplandia III, 246“, dass Dr. Miquel für seine Bemühungen wegen der Cultur der Chinabäume auf Java das Ritterkreuz des Löwenordens vom Könige von Holland erhalten hat, und in derselben Zeitschrift S. 316 von Hasskarl auf Java:

„Seit ungefähr $1/2$ Jahr (17. Juli 1855) bin ich von Peru hier angekommen, von wo ich die Chinapflanze in ansehnlicher Quantität habe übergeführt, um diesen interressanten Culturzweig hier einzuführen. Obgleich auf der langen Reise durch den stillen Ocean viele Pflanzen gestorben sind, so ist doch die Anwesenheit der Cinchona Condaminea und einiger anderen Arten hier gesichert, und wenn gleich die Vermehrung nicht so leicht von Statten geht, wie bei manchen anderen Pflanzen, so hat sich doch schon das günstige Resultat der Möglichkeit herausgestellt“.

Diesen Nachrichten will ich nachträglich noch eine Mittheilung über einen Versuch der Cultur der Chinabäume auf Algerien (Journ. der Pharm. et de Ch. XX,286) hinzufügen. Zufolge derselben haben die Jesuiten eines Hauses zu Cuzco in Peru eine Anzahl junger Chinabäume nach Algerien an die, unter der Leitung von Jesuiten stehende Pflanzercolonie gesandt. — Der Berichterstatter bezweifelt jedoch das Gelingen dieser Cultur, indem die Chinabäume, wenn auch am Atlas selbst Höhen von 1200—3720 Meter vorkämen, die der Chinazone in Südamerika recht wohl entsprachen, doch an die natürlichen Verhältnisse gebunden zu sein schienen, die ihnen nur die Anden bieten könnten. Ohne Zweifel gründet der Berichterstatter diese Vermuthung auf die Angaben von Weddell (Jahresb. X, 29).

Nach den Berichten von Java dürfen wir allerdings wohl nicht zweifeln, dass die Chinabäume auf Java und auch wohl auf Algerien und anderen geeigneten Orten, als auf den Anden, ins Leben zu bringen und darin zu erhalten sein werden, ob sie aber an denselben zu Bäumen heranwachsen, deren Rinden dann denen der Bäume in ihrer natürlichen Heimath gleich kommen oder doch wenigstens brauchbar werden, ist jedoch eine andere Frage, die nach Weddel's Angaben zweifelhaft aussieht, und welche nur die Zukunft sicher wird beantworten können.

Man hätte übrigens erwarten sollen, dass man vorzugsweise die Cinchona calisaya für die Cultur ausgewählt haben würde. Allein dieses scheint nicht der Fall zu sein, indem man sie als beste Cinchona-Art gewiss zu allererst und vielmehr als die Cinchona Condaminea unter den übergesiedelten Cinchona-Arten genannt haben würde. Welche Art oder Arten nach Algerien gesandt worden sind, davon ist gar keine Nachweisung gegeben.

Gomphosia chlorantha. Dieser Baum hat für uns dadurch Interesse bekommen, dass seine Rinde, die

Cortex Gomphosiae chloranthae, in neuester Zeit der Calisaya-China, wie Howard (Pharmac. Journ. and Transact. XIV, 318) berichtet, unterzuschieben versucht worden ist.

Der Baum gehört in die Familie der Cinchoneen und die Gattung Gomphosia ist erst von Weddell in seiner Hist. nat. des Quinquinas, p. 95, aufgestellt worden. Sie umfasst nur 2 Arten: Gomphosia Goudotiana Weddel.

(Cinchona dissimiliflora Mutis) und die von Weddell neu entdeckte G. chlorantha, welche in den höchsten Wäldern von Carabaya in Peru einen stattlichen Baum bildet, der über die nebenstehenden, zu denen auch die Cinchona calisaya gehört, weit hervorragt und daher schon von Weitem in den Wäldern erkannt werden kann. Der Stamm ist nackt, weisslich und theilt sich erst oberhalb der nebenstehenden Bäume in armförmig ausgebreitete, glatte, grünliche Aeste. Die Rinde davon hat eine solche Aehnlichkeit mit der China calisaya, dass man sie dieser in reichlicher Menge beizumengen angefangen hat, und war eine so verfälschte Waare auf dem Londoner Markte unter dem Namen „*Calisaya Quill of superior Quality*," angekommen und auch mit einem entsprechendem Preise verkauft worden, und dass die Howard verdächtig vorkommende Rinde wirklich die der G. chlorantha war, davon hat er sich dadurch überzeugt, dass er sie an Weddell schickte und dieser sie für dieselbe erklärte.

Eine genaue Beschreibung hat Howard nicht von dieser Rinde gegeben, aber er hat folgende Verhältnisse davon mitgetheilt, welche zur Erkennung auch schon zu genügen scheinen:

Sie enthält keine Pflanzenbase, liefert aber bei der Destillation mit Wasser eine ansehnliche Menge von ätherischem Oel, welches im hohen Grade den Geruch der Rinde (nach Narcissen, wie die Blumen dieses Baums nach Weddell?) besitzt. Ein Querschnitt derselben zeigt unter einem Mikroscope eine eigenthümliche, bündelförmige Anordnung der Cortical-Fasern, und einige mit einem rubinrothen Saft angefüllte Gefässe.

Fraxineae. Fraxineen.

Fraxinus Ornus. Die Bildung der officinellen *Manna* soll nach Rebling (Archiv der Pharmac. LXXXI, 281) durch den Stich von Cicada Orni bedingt werden. Bei der, natürlich in geringer Menge ausschwitzenden Manna mag sich dieses theilweise so verhalten, aber doch wohl nicht bei der Manna des Handels (Vergl. Jahresb. VIII, 35).

Nachher (dass. LXXXIII, 157) hat derselbe noch verschiedene Mittheilungen über einige Mannasorten gemacht, nämlich Manna canellata, M. Gerace, M. communis und M. Capace. In diesen bestimmte er den Gehalt an Mannit, Fruchtzucker (oder Traubenzucker? — Rebling nennt diesen gährungsfähigen Zucker „Schleimzucker", aber Schleimzucker ist kein natürlicher Zucker), und bei der M. communis auch den an Wasser. Sie enthalten:

	M. canell.	M. Gerace.	M. comm.	M. Capace
Mannit . . .	82	57	50	37,5
Fruchtzucker .	2	8	18	30,0
Wasser . . .	—	—	30	—

Sie enthalten also um so viel mehr gährungsfähigen Zucker, als der Gehalt an Mannit abnimmt, und in Folge dessen auch um so viel mehr Wasser, indem es der Zucker ist, welcher das Wasser bindet und fest zurückhält, daher sind auch die Mannasorten um so weicher und schmieriger, je grösser der Gehalt an gährungsfähigem Zucker. Die Manna Capace hat daher ein dem Terpenthin ähnliches Ansehen. Sie schmeckt bitterlich süss. Das Wasser kann erst bei + 112°,5 daraus entfernt werden, einer Temperatur, in welcher der Mannit schon anfängt zerstört zu werden.

Rebling glaubt, dass die frühere Annahme, nach welcher die Manna um so purgirender wirkt, je schmieriger dieselbe ist, falsch sei, wiewohl auch dem gährungsfähigen Zucker eine abführende Wirkung nicht abzustreiten sei, und die beim Aufbewahren aus dem Zucker sich bildenden Säuren: Milchsäure und Essigsäure, die Wirkung erhöhten. (Dass diese Säuren und der gährungsfähige Zucker besonders purgirend wirken, ist nicht bekannt, dass aber der Mannit bestimmt der purgirend wirkende Bestandtheil in der Manna ist, hat bekanntlich die Anwendung des reinen Mannits längst ausser Zweifel gesetzt). Auch legt Rebling dem, von Thénard in einer schlechten Manna bis zu 1 Proc. gefundenem, Ekel erregenden Stoff keine besondere Bedeutung bei.

Der Zucker ist die Ursache, weshalb die daran reichen Sorten so leicht gähren und faulen, wobei Pilze und bittere, Ekel erregende Stoffe darin entstehen.

Nach Rebling bringt die Manna-Esche nur 2 Haupt-Mannasorten hervor: die M. canellata und die M. pinguis, und alle übrigen Sorten entstehen durch ungleiche Vermischung derselben. Seiner Ansicht nach entsteht primitiv nur der gährungsfähige Zucker, und dieser geht dann mehr oder weniger durch Gährung in Mannit über. Im Herbst denkt er sich den Zufluss des Safts vermindert und diesen auch ärmer an stickstoffhaltigem Ferment, und daher sollen die Mannasorten im Herbst reicher an Zucker erhalten werden. Er ist ferner der Ansicht, dass die Verwandlung des Zuckers in Mannit schon im lebenden Baume selbst vor sich gehe und gegen den Herbst zu allmälig und in dem Maase abnehme, wie die Lebensthätigkeit der Zellen schwächer werde. Dafür sprechend betrachtet er auch den Umstand, dass die M. canellata vorzüglich sich nach der Spitze des Baumes zu ansetze, aber unten am Stamme

die schmierigen Sorten entständen. (Vergl. Jahresb. VIII,35.)

Loranthese. Lorantheen.

Viscum album. Die Asche aus den Stengeln und Blättern der *Mistel* ist von Erdmann (Ann. der Chem. und Pharm. XCIV,254) analysirt worden.

Die Stengel der Mistel verlieren beim Trocknen 56,68 Proc. und die Blätter = 62,52 Proc. Die Stengel geben 1,9 und die Blätter 3,85 Proc. Asche, bestehend in 100 Theilen aus:

	Stengel.	Blätter.
Kali	20,153	19,735
Natron	4,127	4,327
Kalkerde	22,176	22,600
Talkerde	9,750	9,335
Phosphors. Eisen	1,640	1,580
Phosphorsäure	16,276	16,370
Kieselsäure	1,050	1,250
Schwefelsäure	2,045	2,053
Chlor	0,815	0,864
Kohlensäure	15,720	16,800
Verlust (Kohle etc.)	6,048	6,786

Die vorstehenden Basen sind darin natürlich mit den nachstehenden Säuren verbunden.

Umbelliferae. Umbelliferen.

Petroselinum sativum. Im Jahresberichte XII,55, habe ich angeführt, wie eine der Preisschriften, welche eigentlich die künstliche Darstellung des Chinins hätten vortragen sollen, in dem *Petersiliensamen* und in dem daraus dargestelltem *Apiol* ein vortreffliches China-Surrogat nachgewiesen hatte. Die Verfasser dieser Preisschrift waren uns bisher eben so unbekannt als das Apiol. Jetzt erfahren wir nun, dass sie Joret und Homolle (der Digitalin-Entdecker) gewesen sind. Dieselben haben nämlich in einer besonderen Schrift den Petersiliensamen und das Apiol chemisch und pharmacologisch bearbeitet, und Duball (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVIII,212) theilt das uns hier Interessirende aus der Arbeit mit.

Bei der chemischen Untersuchung haben sie folgende Körper in dem Petersiliensamen gefunden:

Aetherisches Oel.	Gerbstoff.
Apiol.	Pektin.
Krystallisirbares Fett.	Chlorophyll.
Gelben Farbstoff.	Extractivstoff.
Unorganische Salze.	Pflanzenfaser.

Das *ätherische Oel* ist bekanntlich schon lange in Gebrauch und seinen Verhältnissen nach bekannt.

Das *Apiol* ist dagegen ein neuer Bestandtheil, dem hauptsächlich die fieberwidrigen Wirkungen zukommen. Dieser Körper wird in folgender Weise erhalten:

Der Petersiliensamen wird mit 70—80procentigem Alkohol bis zur Erschöpfung ausgezogen, die vermischten Auszüge mit Thierkohle behandelt, filtrirt, $^3/_4$ des Alkohols davon abgezogen, der Rückstand in Aether aufgelöst, die filtrirte Lösung verdunstet, bis jede Spur von Alkohol und Aether entfernt worden ist, der Rückstand mit $^1/_8$ seines Gewichts Bleiglätte gut zusammen gerieben und dann 48 Stunden absetzen gelassen. Das Apiol schwimmt dann oben auf der Bleiglätte, es wird davon abgenommen und durch ein wenig Kohle filtrirt, worauf es fertig ist und folgende Eigenschaften besitzt:

Es ist ein fast farbloses, oder schwach gelbliches, öliges Liquidum, schmeckt scharf und piquant, riecht specifisch wie der pulverisirte Samen (nicht terpenthinartig wie das ätherische Oel), hat 1,078 specif. Gewicht bei + 12°, trübt sich bei — 12° ohne zu erstarren, ist unlöslich in Wasser, sehr löslich in Alkohol und nach allen Verhältnissen in Aether und Chloroform. Es ist nicht flüchtig, sondern wird in höherer Temperatur zerstört, indem es ohne Rückstand verbrennt. Chlor verändert den Geruch und Geschmack nicht merklich, bewirkt aber darin einen schwärzlichen Absatz. Kalium oxydirt sich darin und zerstört dasselbe. Durch Schwefelsäure wird es verkohlt, durch Salpetersäure in ein gelbliches Harz verwandelt, durch Salzsäure weder aufgelöst noch verändert, und von Essigsäure wird es völlig aufgelöst. Kali und Natron bilden damit eine Emulsion, verändern es aber nicht. Ammoniak verdunstet davon schon bei gewöhnlicher Temperatur und lässt es unverändert zurück. Die Lösung in Alkohol reagirt schwach sauer und essigsaures Blei bildet darin eine Trübung, die beim Erwärmen verschwindet und beim Erkalten wiederkehrt. Das Apiol ist nicht analysirt worden, aber die Verff. geben an, dass es ausser Kohlenstoff und Wasserstoff auch Sauerstoff aber keinen Stickstoff enthalte.

Die grösste Aehnlichkeit hat das Apiol mit einem fetten Oel, aber es ist kein solches, indem es dafür ein zu grosses specifisches Gewicht und, wie man sieht, viele andere verschiedene Verhältnisse darbietet, und die Verff. betrachten es als einen ganz eigenthümlichen natürlichen Bestandtheil, wofür auch die Wirkungen sprechen, in Betreff welcher ich jedoch hier auf die Abhandlung verweisen muss. In anderen Umbelliferen sollen analoge Körper vorkommen, die sie *Anisol*, *Cariol*, *Cuminol* und *Phellandrol* nennen, über die aber bis jetzt nichts Weiteres mitgetheilt worden ist.

Ptychotis Ajowan. Das Stearopten aus dem

ätherischen Oel des sogenannten *Adjowaen-Samens* ist von Stenhouse (Pharm. Journ. and Transact. XIV,273) untersucht worden.

Dasselbe bildet weisse Krystalle, ist völlig neutral, vereinigt sich weder mit Basen noch mit Säuren, wird aber durch dieselben im concentrirten Zustande zerstört, ist nach der Formel $C^{44} H^{68} O^{10}$ zusammengesetzt, verwandelt sich durch Chlor in Salzsäure und in ein Substitutionsproduct $= C^{44} H^{52} Cl^{16} O^{10}$, und auch durch Brom in ähnlicher Weise. Salpetersäure verwandelt es in eine Harzmasse und darauf in Krystalle, die nicht Oxalsäure sind. Wasserfreie Phosphorsäure verwandelt es in eine grüne, in Alkohol lösliche Masse.

In Ostindien dienen die Samen auch jetzt noch als Carminativum, und an verschiedenen Orten, namentlich zu Oojein gewinnt man das erwähnte Stearopten daraus auf die Weise, dass man sie mit Wasser destillirt und das Destillat aufbewahrt, wo es sich dann langsam, namentlich in kalter Jahreszeit, daraus absetzt und oben auf ansammelt. Es scheint sich also aus dem ätherischen Oele in dem Wasser zu bilden, vielleicht durch Aufnahme von Wasser, so dass es ein sogenanntes Oelhydrat sein würde.

Hydrocotyle asiatica. Diese vor etwa drei Jahren von Boilean gegen Lepra tuberculosa empfohlene Pflanze scheint weitere Beachtung zu finden, und hat daher Lepine zu Pondichery (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVIII,47) eine chemische Untersuchung derselben ausgeführt und mitgetheilt.

Die frische Pflanze besteht aus 90 Procent Blättern und Stengel, 9 Procent Wurzeln und 1 Procent Samen, und verliert 78 Proc. Wasser durch Trocknen bei + 100°. Die Wurzeln allein verlieren 50 Proc. Wasser durch Trocknen bei + 100°. Die frische Pflanze liefert durch Auspressen 76 Proc. Saft und dieser wiederum etwa 3¼ Proc. Extract, während die trockene Pflanze 28 Proc. Extract gibt, wovon sich 2,6 nicht wieder in Wasser auflösen. Lepine hat sowohl die ganze Pflanze, als auch ihre einzelnen Theile, bei + 100° getrocknet, analysirt und darin gefunden:

	Ganze Pflanze.	Blätter.	Wurzeln.	Samen.
Vellarin. . . .	0.86	0,15	1,10	Unbest.
Gelbes Oel . . .	— —	— —	1,82	6,72
Grünes Harz . .	3,76	4,85	— —	— —
Braunes Harz . .	4,80	1,30	2,60	1,12
Zuckerhalt. Extract	15,32	2,86	3,96	— —
Zuckerfreies „	2,06	13,22	1,20	11,33
Bitteres „	— —	— —	10,48	— —
Gummi	3,44	1,58	3,84	0,38
Stärke	1,70	3,24	7,60	2,54
Holzfaser . . .	68,06	72,80	67.40	77,91

Das *Vellarin* scheint der wirksame Bestandtheil dieser Pflanze zu sein, und Lepine hat diesen Namen dafür gewählt, weil die Pflanze in der tamoul'schen Sprache *Vallârai* heisst. Die Darstellung desselben ist nicht mitgetheilt worden, aber wohl die folgenden Eigenschaften:

Es ist ein blassgelbes fettes Oel, schmeckt anhaltend bitter und pikant, riecht stark nach der frischen Pflanze, löst sich in schwachem Alkohol, Aether und fetten Oelen, bildet mit Wasser eine Emulsion und die filtrirte Lösung in Wasser opalisirt. Es reagirt neutral. Alkalien wirken nicht darauf und schlagen aus der Lösung darin weisse Flocken nieder, so wie dieselbe auch durch Bleizucker weiss gefällt wird. Es löst sich in Ammoniak, und Säuren scheiden es daraus wieder ab. Salzsäure löst es theilweise und Wasser scheidet aus der Lösung gelbe Flocken ab. An der Luft wird es dunkler und verdickt. Schwefelsäure verkohlt und Salpetersäure zersetzt dasselbe. Beim Erhitzen in einer Glasröhre wird es zerstört.

In den 76 Proc. des Safts aus der frischen Pflanze fand er:

Vellarin	0,007
Zuckerhaltiges Extract . .	0,754
Pektinsäure	0,037
Extractivstoff	2,120
Albumin	0,150
Gummi	0,368
Stärke	0,035
Grünes Harz	0,085
Braunes Harz	0,030
Zucker	0,021
Holzfaser	0,443
Wasser	71,950
	76.

Die trockene Pflanze gab 15,625 Procent Asche bestehend aus:

Chlormagnesium	0,140
Chlornatrium	2,277
Chlorkalium	0,923
Salze der Alkalien von $\dot{\dot{C}}$ und $\dot{\dot{\dot{S}}}$ . .	2,089
Schwefelsauren Kalk	0,351
Kohlensauren Kalk	1,550
Kohlensaurer Talkerde	0,280
Phosphorsauren Kalk und Eisen . .	3,340
Kieselsäure	1,660
Sand und Kohle	2,670
	15,625

Diese Untersuchung lässt allerdings noch Vieles zu wünschen übrig, ist aber in so fern interessant, dass sie von einem in Pondichery auf Coromandel in Ostindien stationirten Marine-Apotheker herrührt, der über diese Pflanze schon vor 2 Jahren einige Nachrichten mitgetheilt hatte, (Journ. de Pharm. et de Ch. XXIV, 424) woraus ich hier nachträglich die folgenden Verhältnisse hervorhebe:

Die Pflanze findet sich in allen heissen Gegenden der südlichen Halbkugel, auf den indischen Inseln, in Indien, auf Ceylon, im mit-

tägigen Afrika und ohne Zweifel auch in Amerika. Die Pflanze hat im Ansehen viele Aehnlichkeit mit dem Veilchen. Die Wurzel ist rund, fleischig, graulich, ungleich lang, vom Schopf derselben gehen Blätter und häufig mehrere Fuss lange Ausläufer aus, die in gewissen Entfernungen wurzelnde Knoten bilden.

In der neuen Arbeit gibt Lepine eine grosse Anzahl von Formen an, in welchen diese Pflanze von Aerzten gegen Lepra mit anerkanntem Erfolge angewandt wird.

Krameriaceae. Krameriaceen.

Krameria triandra. Ueber die echte *Ratanhiawurzel* und deren Verfälschungen hat Schuchardt (Botan. Zeitung XIII, 537—558) verschiedene Beobachtungen und über eine neue Ratanhiawurzel eine gründliche pharmacognostische Bearbeitung mitgetheilt. In Folge dieser Arbeit haben wir jetzt wenigstens 3 Ratanhiawurzeln zu unterscheiden:

1. *Radix Ratanhiae peruvianae*, d. h. die Ratanhia, welche von Krameria triandra in Peru und Bolivia eingesammelt wird, und welche die meisten Pharmacopoeen allein nur fordern, wesshalb sie auch gewöhnlich verstanden wird, wenn schlechtweg von Radix Ratanhia für die Arzneikunde die Rede ist. Anderswo als in den beiden erwähnten Freistaaten ist die Stammpflanze bis jetzt noch nicht aufgefunden worden. Sie wird hauptsächlich von Lima aus in Suronen von 180—200 Pfund nach den europäischen Häfen verschifft, und Schuchardt nennt sie *Paita-Ratanhia*, weil sie diesen Namen in den amtlichen englischen Importlisten führt (was also wohl darauf hinzudeuten scheint, dass sie nicht blos durch den Hafen Callao sondern auch durch den von Paita verschifft wird.) Man unterscheidet von dieser Ratanhia im Handel 2 Arten: *kurze* oder *Knollen*-Waare und *lange* Waare, die aber nur durch die Einsammlungsweise von derselben Pflanze gewisse Verschiedenheiten darbieten, und wovon die letztere der ersteren vorgezogen wird. Wenden die Wurzelgräber die nöthige Sorgfalt an, so gewinnen sie nur lange Waare, während die kurze Waare ein gewaltsames Herausreissen aus den Boden, ohne behutsames Herausziehen der weit unter der Erde hinkriechenden Wurzeln ausweist.

Die *Knollen*-Waare besteht aus einem oben unregelmässig abgeschnittenen Knollstock, der nach unten zahlreiche, theils in mehr senkrechter Richtung in die Erde dringende, meistens jedoch ziemlich regelmässig horizontal verlaufende Wurzeln aussendet. Die Länge und Dicke sowohl des untersten Theils, des immer mit ansitzenden oberirdischen Stammes, als wie auch Länge, Dicke, Zahl und Richtung der Wurzeln ist ganz ausserordentlich verschieden. Meistens ist der oberirdische Stamm wenige Zolle über der Erde abgeschnitten, seine Dicke variirt von 3 Linien bis 3 Zoll, ist nicht immer regelmässig cylindrisch, sondern unregelmässig knollig aufgetrieben. In einer Surone hat Schuchardt selbst Wurzeln gesehen, an denen sogar 12—26 Zoll lange oberirdische Stammstücke sassen. Eines dieser Stammstücke war aufrecht, an der Basis $3^1/_3$ Zoll im Durchmesser stark, und an derselben sich in 3 ziemlich gleich dicke Aeste theilend, stellenweise und namentlich an den abgebrochenen Enden mit einer grauen Epidermis bekleidet, auf welcher einige schwärzliche Verrucarien und eine dunkelschwarzfrüchtige Lecidee auf lauchgrünem Thallus vegetirten. Die 3 Hauptäste verästeten sich erst in einer Höhe von 12—14 Zoll weiter. In einer anderen Surone fand er dagegen vorherrschend Wurzeln und Stämmchen von jüngeren Pflanzen, die sich kaum 1 Zoll über der Erde in sehr zahlreiche Aestchen und Zweige getheilt hatten. Diese letzteren waren mit einem dichten, aus langen, weichen, seideglänzenden, silberweissen und angedrückten Haaren gebildeten Ueberzuge bekleidet. Die blattartig dünne, spröde, braune Rinde derselben löste sich mit grösster Leichtigkeit lamellenartig ab. An den jüngsten Zweigen sassen auch noch einige Blätter mit derselben Haarbekleidung. Durch diese glänzende Haarbekleidung und durch die hellrothen Blüthen erkennt man die Pflanzen schon in grosser Entfernung.

Der oberirdische Stamm der Ratanhia-Pflanze ist mit einer rauhen, wenig durchfurchten, dem Holzkörper dicht angewachsenen Rinde von braunrother Farbe bekleidet. Auf dem Querschnitt ist die Rindenschicht durch ihre, namentlich im Innern deutlich hervortretende, rothe Farbe von dem gelblichweissen Holzkörper scharf geschieden. Bei älteren Stämmen nimmt die Rinde durch eine Beimischung von schmutzigbraun eine andere Färbung an, der Holzkörper behält dasselbe Colerit, jedoch bekommt die Rinde durch eine, an alten Stämmen bis $^1/_4$ Zoll dicke Borkenbildung ein ganz anderes Ansehen; sie erscheint dann durch unregelmässige, sie durchfurchende Längs- und Querrisse in grössere und kleinere, an den Rändern meist wulstig aufgetriebene Areolen und Felder, mit bald geradlinigen bald gebogenen Umgränzungen getheilt. Die Längsrisse sind breiter, klaffender und gehen nie so tief, als die oft bis auf den Holzkörper hinabreichenden schmaleren Querrisse. Daher springen einzelne Rindenstücke leicht ab, und Schuchardt fand einmal in einer 180 Pfund wiegenden Surone schon 20 Pfund solcher Stücke abgesprungen. Nach Martius soll früher diese Rinde allein, oder mit der Wurzelrinde gemengt in den Handel

gebracht worden sein, allein nach Schuchardt ist kein regulärer Handelsartikel daraus geworden (Hier kann man wohl hinzufügen, dass, wenn gegenwärtig Aerzte die ohnstreitig viel wirksamere Cortex Ratanhiae verlangen, damit doch wohl nur die Wurzelrinde zu verstehen sein würde.

Bei der Ratanhiawurzel kann von einer wahren Hauptwurzel im morphologischen Sinne des Worts eigentlich nicht die Rede sein, wiewohl die meisten Pharmacognosten eine Hauptwurzel und Nebenwurzel daran unterscheiden zu müssen glauben. Der Wurzelstock theilt sich nämlich unmittelbar in viele in den verschiedendsten, wenn auch vorherrschend mehr der horizontalen sich nähernden Richtung verlaufende Nebenwurzeln, welche in ihrem Verlaufe wellenförmig gebogen, cylindrisch und in ihrer Länge nach Alter und Standort ausserordentlich verschieden sind, und welche niemals die Länge der *langen* Waare erreichen, zu deren Einsammlung weder zu junge noch zu alte Pflanzen ausgewählt werden. Die Wurzeln derselben werden mit Sorgfalt aus der Erde gezogen und noch frisch, jeder Wurzelstock für sich allein nach einer Seite hin in der Art und Weise, wie Sarsaparillbündel, gebogen, nach kurzem Verlaufe wieder zurückgebogen und die so hergestellten Bündel mit der längsten Wurzel noch mehrere Male umwunden. In diesen Bündeln ist das Abstossen der Rinde und das Abbrechen der Wurzeln verhindert. Die Länge und Dicke dieser Bündel variirt sehr nach der Kräftigkeit und Anzahl der Nebenwurzeln. Sie können 7 bis 14½ Zoll lang sein und 3 bis 10 Unzen wägen. (Diese Differenzen setzen aber doch wohl nicht blos ein ungleiches Alter der Pflanzen voraus, sondern wesentlich auch wohl einen Boden und Standort, wo die Pflanzen so üppig gedeihen, um diese lange Waare zu produciren, die wir bekanntlich wegen der gesunden, in relativ viel grösserer Menge daran sitzenden, und in der Wirkung den Holzkörper ohne Vergleich übertreffenden Rinde vorziehen, und welche in der letzteren Zeit im Handel zu fehlen angefangen hat, vielleicht weil man bisher die Einsammlung vorzugsweise auf solche Pflanzen richtete und dieselben gegen die anderen zu sehr ausrottete.)

Die grossen Massen, welche Schuchardt von der peruvianischen Ratanhia in Original-Packung, z. B. in wenig Monaten ein Quantum von 8000 Pfund, zu sehen Gelegenheit hatte, scheinen zu dem Resultat zu führen, dass sie, abgesehen von den beiden abgehandelten Varietäten, bei der Einsammlung und Versendung in den Suronen nicht absichtlich mit anderen Wurzeln verfälscht wird, dass also das von einigen Pharmacognosten bemerkte Vorkommen von einzelnen fremden Wurzeln dazwischen als eine nicht beabsichtigte Zufälligkeit, und die völlige Unterschiebung einer anderen ähnlichen Wurzel als ein im europäischen Kleinhandel geschehener Versuch angesehen werden muss, der aber wegen der besonderen Eigenthümlichkeit der Ratanhia keine weite Verbreitung erlangen kann. (Vergl. Jahresb. XII,59).

Einige andere morphologische Verhältnisse der peruvianischen Ratanhia werden nachher vergleichend mit der granadaer Ratanhia vorkommen.

2. *Radix Ratanhiae antillicae.* Diese Ratanhia, welche bekanntlich von Krameria Ixina gewonnen wird, ist auch von der Pharm. gallica anzuwenden erlaubt, und kommt ebenfalls in Suronen (von 180 bis 200 Pfund?) als ungemengte Waare ausschliesslich von Martinique und Guadeloupe nach den europäischen Häfen von Frankreich. Die Heimath der Stammpflanze ist daher nicht blos auf die Antillen beschränkt. Weiter führt Schuchardt nichts über diese Wurzel an. Eine genauere Beschreibung derselben verdanken wir Mettenheimer (Jahresb. XIII,52.)

3. *Radix Ratanhiae granatensis.* Diese Ratanhia ist kürzlich in Suronen von 180 bis 200 Pfund aus Neugranada durch den Hafenort Savanilla auf den Londoner Markt gekommen und hier unter dem Namen *Savanilla*-Ratanhia und nachher unter dem Namen *Granada*-Ratanhia zum Verkauf ausgeboten worden. Schuchardt hat eine sehr gründliche Beschreibung davon geliefert und dabei den Namen Savanilla Ratanhia beibehalten, während der Name Granadaer Ratanhia wegen der Heimath geeigneter erscheint. Die an dieser Wurzel gefundenen Verhältnisse stimmen weder mit denen der peruvianischen und antillischen Ratanhia, noch mit denen der von Martiny, Mettenheimer u. s. w. beschriebenen falschen Ratanhiawurzeln überein, und Schuchardt betrachtet sie daher als eine neue aber doch so beschaffene Drogue, dass sie als die Wurzel von einer Krameria-Art angesehen werden muss, die ihre Heimath in Neugranada hat und welche in der Folge noch sicher nachzuweisen ist.

Eben so leicht, wie peruvianische und granadaer Ratanhia, wenn man sie in grösseren Massen neben einander sieht, auf den ersten Blick als verschieden erkannt werden, so schwierig ist es, einzelne Stücke der letzteren zwischen grösseren Mengen der ersteren herauszufinden.

Die Knollstöcke der granadaer Ratanhia sind nie so knorrig und unregelmässig kugelig aufgetrieben, wie bei der peruvianischen, sondern gleichmässiger, schlanker, regelmässig cylindrisch, meistens kürzer. Auch bei ihr kann von einer eigentlichen Hauptwurzel nicht die Rede sein. Die Dicke variirt bei ihr eben so, wie bei der

granadaer, aber niemals sind ihre Wurzeln so lang, wie bei dieser. Die gewöhnlichste Länge beträgt 4 bis 6 Zoll, so dass sie mit den Knollstöcken, woran sie stets sitzen, höchstens eine Länge von 10 Zoll haben. Die Wurzelstücke sind mit, nicht immer parallel neben einander hinlaufenden, wellenförmigen, nicht allzutiefen Längsfurchen versehen, welche hier und da von meistens um die ganze Wurzel laufenden, oft den Holzkörper bloslegenden, tiefen und schmalen Querrissen durchschnitten werden. Die so gefurchte und querrissige Rinde ist durch eine ziemlich breite Innenrindenschicht mit dem Holzkörper fest anhaftend verwachsen. Die Farbe ist ein sonderbares Gemisch von verschiedenen Farbentönen, ein Gemisch aus zimmetbraun und violett, der ein feiner bleigrauer Staub theils aufzuliegen und theils wirklich beigemischt zu sein scheint. Wird die Rinde mit einem weichen Gegenstande gerieben, so bekommt sie eine eigenthümliche, glänzende, fast granatrothe Färbung, und der Glanz weicht von dem matteren und trüberen Harzglanz der peruvianischen Ratanhia sehr ab. Die Rinde haftet so fest an den Holzkörper, dass sie beim Abbrechen der Wurzeln immer daran sitzen bleibt, während sie bei der peruvianischen Ratanhia dabei in Stücken abspringt oder doch sich vom Holzkörper abschält. Der Holzkörper ist dem der peruvianischen Ratanhia fast völlig gleich, gelblich weiss und auf dem Bruch kurzsplittrig. Dagegen ist der Querbruch der Rinde ein durchaus verschiedener. Beide Rinden zeigen deutlich 3 Schichtungen, aber wenn die Rinde der peruvianischen Ratanhia in den beiden äussern Schichten einen ziemlich glatten und in der inneren Schicht einen, dem Bau derselben entsprechenden langfasrigen Bruch zeigt, hat die Rinde der granadaer Ratanhia in allen drei Schichten einen fast ebenen Bruch und auf den Bruchflächen der beiden äussern Schichten selbst eine pulverige Beschaffenheit, und während die Rinde der ersteren Ratanhia sich nur mit grosser Mühe pulverisiren lässt, kann dieses mit der der letzteren sehr leicht geschehen, und hat das Pulver der ersteren (peruvianischen) Rinde eine aus braunroth und zimmetbraun gemischte Farbe, während das der granadaer Rinde eine der Tormentillwurzel sehr ähnliche in's Violette spielende Farbe besitzt. — Der anatomische Bau bietet nun folgende Verhältnisse dar.

Während in der Rinde der peruvianischen Wurzel die Innenrinde am meisten ausgebildet ist, zeigt sich in der der granadaer Rinde die Mittelrinde beinahe eben so dick, wie ihre Aussen- und Innenrinde zusammen.

Die äusserste Bekleidung der granadaer Rinde ist eine structurlose, wasserklare *Epidermis*, die jedoch nur in seltenen Fällen unverletzt zu sehen ist, unter welcher sich die Cuticularschichten von tiefbrauner Farbe gleichmässig abgelagert haben. Nur in äusserst dünnen Schnitten kann die concentrische Ablagerung der Cuticularschichten mit Kalilauge nachgewiesen werden. Durch einen Tropfen Alkohol werden die inneren Ablagerungen schneller entfärbt, als die tief dunklen äussersten. Befeuchtet man dünne Querschnitte beider Wurzeln, so sieht man mit der Loupe die Epidermis mit ihren Cuticularschichten die granatrothe äussere Rindenschicht der granadaer Wurzel eben so eng und dicht umschliessen, als die braunrothe äussere Rindenschicht der peruvianischen Wurzel, deren Holzkörper in angefeuchteten dünnen Querschnitten unter der Loupe rein hellgelb und von Gefässen und Intercellularräumen durchzogen erscheint, während der Holzkörper der granadaer Wurzel dunkler gelb ist und durch die radial verlaufenden, dunkelrothen Intercellularräume, sowie durch die Lumina der zahlreichen in ziemlich regelmässig radialer Richtung gestellten Gefässbündel ein äusserst zierliches Ansehen zeigt.

Bei der *granadaer* Wurzel besteht die *Aussenrinde* aus (nur wenige Reihen bildendem) tangential gestrecktem, schmalzelligem Parenchym, dicht erfüllt mit einem dunkelgelbbraunen Farbstoffe. Die äusserste Zellschicht ist die schmalste, und die Form sämmtlicher Zellen ist eine ziemlich regelmässige sechseckige. Auf sie folgt die aus kurzem, sechseckigem, parenchymatischem Zellgewebe gebildete *Mittelrinde*, welche ausserordentlich häufig von Intercellularräumen mit gefärbtem Inhalt durchsetzt ist und mit diesem ein straffes Gewebe darstellt. Die Farbe der Zellen ist goldgelb, und die unregelmässig dreieckig gestalteten Zwischenzellräume sind mit einem dunkelrothbraunem Inhalte dicht erfüllt. Von derselben Farbe erscheinen die Conturen der meisten Zellen dieser Schicht, woraus sich schliessen lässt, dass die grösseren Intercellulargänge auf diese Weise mit einander in Verbindung stehen. Der Inhalt der Zellen ist farblose Stärke, dessen einzelne Körner in der Grösse nicht besonders variiren, und längliche Körner sieht man nicht. Die *Innenseite* ist aus farblosem Parenchym gebildet, dessen Zellen schmaler und nur um ein Bedeutendes länger sind, als in der Mittelrinde. Die Intercellularräume finden sich mit Inhalt von derselben Farbe erfüllt in gleicher Weise, doch in weit geringerer Anzahl, und treten ausser ihnen in dieser Schicht einzelne, wenig dickwandige, prosenchymatische, langgestreckte und durch ihre weingelbe Farbe ausgezeichnete Zellen auf.

Bei der *peruvianischen* Wurzel verhält sich die *Epidermis* und die *Aussenrinde* eben so wie bei der vorhergehenden. Die *Mittelrinde* besteht aus schmalem, langzelligem, tangential gestrecktem, dicht gedrängtem, reichlich mit Stärke

gefülltem Parenchym. Die Form der Zellen ist nicht deutlich sechseckig, grössere Intercellulargänge treten nicht in so grosser Zahl auf, die hier vorkommenden sind schmaler, und mit goldgelbem Farbstoff erfüllt. Die *Innenrinde* besteht aus engem farblosem, sehr langzelligem, ziemlich dickwandigem Parenchym, dessen Zwischenräume unter sich mit dunkelgelbem Farbstoffe erfüllt sind.

Während sich die Mittelrinde der granadaer Wurzel durch ihren Reichthum an dreieckigen Intercellularräumen, welche in der gleichnamigen Schicht der peruvianischen Rinde fast gänzlich fehlen, auszeichnet, ist die Innenrinde der letzteren reicher an langgestreckten und mit gelbem Inhalte erfüllten Intercellularräumen; die Zahl der letzteren ist so bedeutend, dass auf dem Querschnitte jede grössere Zelle von einem Kranze gelber, schmaler Intercellularräume umgeben zu sein scheint.

Beide Wurzeln haben das Uebereinstimmende in allen Schichten, dass die, ob zwar verschiedene Färbung bedingende, Intercellular-Substanz den Inhalt der von ihr eingenommenen Räume stets gleichmässig erfüllt. Eine körnige oder nur theilweise krustenartige, schichtenweise Absonderung derselben ist nirgends su beobachten.

Der *Holzkörper* beider Wurzeln zeigt nur unbedeutende Unterschiede. Er ist zusammengesetzt aus punktirten Gefässen, sehr dickwandigem, dicht gedrängt stehendem, langgestrecktem Prosenchym, einzelnen Luftgängen und ausserordentlich zahlreichen, langen, schmalen, sich hier und da verzweigenden und mit einem braunrothen Farbstoff dicht erfüllten Intercellularräumen.

Im *Centrum* des Holzkörpers der *peruvianischen* Wurzel erkennt man wenige mit Farbstoff gefüllte Zwischenzellgänge. An der Aussenseite des, das Mark gleichsam repräsentirende, aus dem breitesten Prosenchym mit dickster Zellwandung bestehenden Holzgewebes finden sich viele Intercellularräume von höchst unregelmässiger Gestalt, welche keinen Farbstoff enthalten. In dem innersten Theile des Holzkörpers der granadaer Wurzel zeigen sie sich nur einzeln. Die in radialer Richtung verlaufenden mit farbigem Inhalte erfüllten Zwischenzellgänge erscheinen auf dem Querschnitt der neuen Wurzel mehr zusammenhängende, ununterbrochene braune Radien bildend, wogegen sie in der peruvianischen Wurzel wohl in derselben Richtung gestellt, jedoch mit deutlichen Zwischenräumen zwischen sich, aus farblosem Prosenchym gebildet, umgeben sind. Neben diesen, in radialer Richtung gestellten Zwischenzellräumen besitzt der Holzkörper der granadaer Wurzel noch dergleichen, welche in jahresringähnlicher Weise, in concentrischen Kreisen (jedoch nicht mit zusammenhängender Peripherie), das rothgesprenkelte Aussehen desselben vermehren. Eine Anwendung von färbender Substanz fehlt in dieser Weise dem Holzkörper fast gänzlich, dagegen finden wir gleichmässig über seine ganze Fläche verbreitet einzelne grössere, fast kreisrunde Zwischenzellräume, welche wiederum dem Holzkörper der granadaer Wurzel abgehen. Beide stimmen darin überein, dass die in radialer Richtung gestellten Intercellularräume (dem Verlaufe der Markstrahlen also vergleichbar) nicht immer stricte radial, sondern in ihrem Verlaufe bald einseitig, bald nach beiden Seiten gebogen erscheinen. — Im Längsschnitte zeigt es sich, dass der Holzkörper der peruvianischen Wurzel reicher an punktirten Gefässen ist, als der der granadaer. Die in dem äusserst dickwandigen Prosenchym wahrzunehmenden Verdickungsschichten sind manichfacher Art, aber diese Variationen kommen in beiden Wurzeln vor. Entweder sind sie regelmässig in gleicher Stärke an der Innenwand der Zellen ununterbrochen abgelagert, oder ihre Dicke ist an verschiedenen Stellen eine ungleichmässige, dabei jedoch entweder regelmässige, ringförmig abgetheilte Effigurationen bildend, oder ganz ungleichmässig, nur einseitig, partiell mit, auf der Oberfläche wellenförmigem Ansehen.

Im *Centrum* des Holzkörpers der *granadaer* Wurzel erscheinen die mit Farbstoff erfüllten Intercellularräume in grösserer Anzahl und zugleich von bedeutenderer Grösse zusammengedrängt. In diesen Gruppirungs-Verhältnissen muss die Ursache gesucht werden, dass manche der innersten ob zwar dickwandigen Holzzellen ebenfalls mit Farbstoff erfüllt sind. Ihre Wandungen konnten dem, sich zwischen ihre schmalsten, in einander greifenden Enden eindringendem Farbstoffe nicht widerstehen, und so musste das Lumen derselben ebenfalls mit demselben Farbstoffe angefüllt werden.

In einem aus der Mitte eines 8''' breiten Holzkörpers der peruvianischen Wurzel zeigten sich, was merkwürdig ist und nicht häufig vorkommt, einzelne Poren der Gefässe gleichmässig mit Intercellular-Substanz von gleicher Farbe, wie in den langgestreckten eigentlichen Intercellularräumen, erfüllt, wie dieses deutlich beim Betupfen mit Alkohol, wodurch die Färbung verschwand und die Pore sichtbar wurde, erkannt werden konnte. — Alle diese Verhältnisse sind durch Holzschnitte bildlich dargestellt.

Schuchardt hat auch die Reactionen einer Abkochung der granadaer Wurzel mit Wasser vergleichend mit der der peruanischen Wurzel geprüft und gefunden, dass die der ersteren mit Bleizucker, Eisenvitriol und Thierleim weit stärkere Fällungen gibt und daher Gerbsäure —

reicher ist, als die der peruvianischen Wurzel. Die Abkochung der Rinde verhält sich eben so, und zeigt daneben den characteristischen Umstand, dass sie zwar von beiden sehr adstringirend schmeckt, dass aber daneben die der Rinde von der granadaer Wurzel unverhältnissmässig bitterer schmeckt, als die der Rinde von der peruvianischen Wurzel.

Demzufolge erklärt es Schuchardt für thöricht, wenn man diese granadaer Ratanhia als medicinisch unbrauchbar erklären wollte, der sie im Gegentheil als doch eine besonders gute Wurzel vorgezogen zu werden verdiene. Die Wurzel gibt viel mehr Extract, welches auch eine angenehmere Farbe hat, und in seinen Wirkungen dem aus der peruvianischen Ratanhia völlig gleich steht.

Endlich wünscht Schuchardt, dass mit dieser granadaer Ratanhia eine eben so gründliche chemische Untersuchung angestellt werde, wie Wittstein (Jahresb. XIV,51) mit der peruvianischen Ratanhia ausgeführt hat, und er will dem Unternehmer dieser Untersuchung das nöthige Material dazu liefern! — Hoffentlich wird Wittstein darauf eingehen.

Papaveraceae. Papaveraceen.

Sanguinaria canadensis. Bekanntlich hat Dana schon 1819 in der Wurzel dieser nordamerikanischen Pflanze eine Base gefunden und dieselbe

Sanguinarin genannt, welche dann Schiel (Jahresb. III, 468) nach der Formel C^{37} H^{32} $N^2 O^8$ zusammengesetzt fand. Als dann Probst und Polex in dem

Chelidonium majus ausser einigen anderen Körpern eine Base fanden, die sie

Chelerythrin nannten, schien diese Base dieselbe zu sein, wie Sanguinarin. Allein die auch von Schiel für das Chelerythrin gefundene Zusammensetzung = C^{36} H^{31} N^2 O^8 liess die Identität noch nicht völlig zum Beschluss bringen.

Schiel (Sillim. Americ. Journ. XX, 220) hat nun beide Basen vergleichend untersucht, und er hat sie als identisch und nach der Formel C^{38} H^{32} N^2 O^8 zusammengesetzt gefunden.

Zur Bereitung dieser Basis zieht er die Wurzel von Sanguinaria canadensis oder von Chelidonium majus mit Wasser, dem etwas Schwefelsäure zugesetzt worden ist aus, fällt die filtirte Flüssigkeit mit Ammoniak, wäscht den Niederschlag gut mit Wasser aus, löst ihn nach dem Trocknen in Aether, entfärbt die Lösung mit Thierkohle, filtrirt und setzt Schwefelsäure hinzu, wodurch reines schwefelsaures Chelerythrin (Sanguinarin) daraus abgeschieden wird.

Papaver somniferum. Die Production und die statistischen Verhältnisse des *Opiums* in Kleinasien sind von Maltass (Pharm. Journ. and Tansact. XIV, 395—400) beschrieben worden, dessen Angaben in sofern Vertrauen verdienen, als derselbe nun schon über 20 Jahre in Smyrna lebt und diesem Gegenstande eine eben so vortreffliche Aufmerksamkeit geschenkt hat, wie dem Scammonium (Jahresb. XIV, 31). Und wir haben daher darin ein eben so authentisches Actenstück über das türkische Opium, wie in der illustrirten Darstellung auf der Londoner Industrie-Ausstellung (Jahresb. XII, 63) und in der im Jahresb. XIV, 53 nachgewiesenen Abhandlung von Eatwell über das ostindische Opium.

Grosse Grundbesitzer bauen keinen Mohn, weil es ihnen schwierig wird, die nöthigen Arbeiter zu bekommen, und sie desshalb keinen Vortheil davon haben würden. Die eigentlichen Producenten des Opiums sind Bauern, welche entweder selbst nur so viel Land besitzen oder miethen, als sie allein mit ihrer Familie dazu bewirthschaften können.

Die Mohnpflanze liebt einen feuchten und fruchtbaren Boden, der fortwährend durch reichlichen Dünger verbessert und, wenn Mohn darauf gebaut werden soll, so oft wiederholt gepflügt werden muss, bis er ganz pulverig geworden ist. Das Aussäen des Mohnsamens geschieht nach dem ersten Herbstregen bis zum November, in den Hochländern noch später. Damit er nicht zu dicht fällt, vermischt man ihn vor dem Ausstreuen mit Sand. Auf 1 Toloom (= 1600 Quadrat Ellen) oder Tagewerk Land bedarf man 3/4 bis 1 Pfund Mohnsamen. Nach dem Ausstreuen desselben wird das Land mit einer eignen, aus Brettern in Gestalt eines 4füssigen Vierecks zusammen genagelten Egge in der Art bearbeitet und geebnet, dass sich ein Mann darauf stellt und dieselbe durch 2 vorgespannte Ochsen vor sich hintreibt. Schnee im Winter und warme Regen im Frühjahr sind dem Gedeihen der Mohnpflanze am günstigsten, dagegen Fröste im Frühjahr und Dürre so wie Heuschrecken im Sommer so nachtheilig, dass ganze Felder dadurch selbst ganz vernichtet werden können, und daher ist das Gedeihen des Mohns und die davon abhängige Gewinnung des Opiums unsicherer, als irgend eine andere landwirthschaftliche Beschäftigung. Wenn die Pflanzen im Frühjahr eine gewisse Grösse erreicht haben, so beschäftigen sich vorzüglich die Frauen und Kinder mit dem Jäten und Behacken bis zur Zeit des Blühens, was gegen Ende Mai stattfindet. Der Mohn, welcher gebaut wird, hat weisse oder purpurrothe Blumenblätter und trägt, wie ein hinzugefügter Holzschnitt ausweist, fast ganz runde, nur wenig eiförmig längliche Samenkapseln, welche nicht grösser sind, als auch bei uns.

Wenige Tage nach dem Abfallen der Blu-

menblätter sind die Samenkapseln zur Gewinnung des Opiums reif, und mit dieser beschäftigt sich dann gewöhnlich die ganze Familie in der folgenden Weise: Mittelst eines Messers wird ein horizontaler Querschnitt so vorsichtig angebracht, dass er nicht zu tief kommt und das Samengehäuse durchdringt, weil sich der Milchsaft sonst in's Innere derselben ergiessen würde. Dieser Einschnitt wird so gemacht, dass der darunter befindliche Theil etwa $^1/_3$ und der darüber befindliche Theil etwa $^2/_3$ von der Kapsel ausmacht, und dass er entweder gerade oder in spiraligen Windungen um die Kapsel fast ganz herum reicht. (In Ostindien werden 3 bis 5 streiffige Längen-Einschnitte gemacht und für vortheilhafter gehalten — Jahresb. XII,64.) Dieses Einschneiden geschieht des Nachmittags. Am folgenden Morgen wird der ausgeflossene und dick gewordene Saft abgeschabt und auf Blätter abgestrichen. Trat während der Nacht grosser Thau ein, so wird mehr aber dunkler gefärbtes Opium erhalten, ohne Thau wird weniger aber heller gefärbtes Opium gewonnen. Sehr nachtheilig ist ein etwa eintretender Wind, indem dieser Staub vom Boden erhebt, der dem Saft anklebt und sich nicht davon wieder abbringen lässt. Jede Mohnkapsel wird nur einmal eingeschnitten, aber da jede Pflanze mehrere Zweige und Blüthen treibt, deren Kapseln nicht zu gleicher Zeit gleichweit ausgebildet sind, so werden die Mohnfelder noch einmal durchsucht, um auch von ihnen in derselben Weise das Opium zu gewinnen. Dann lässt man die Samen darin reif werden.

Eine gute und volle Ernte nennt man, wenn 1 Toloom Land $4^{86}/_{100}$ bis $8^1/_{10}$ Pfund Opium liefert, selten liefert derselbe $12^{15}/_{100}$ Pfund, und gewöhnlich nur $2^{43}/_{100}$ Pfund und ausserdem 50 Pfund Mohnsamen. Wie der jährliche Ertrag variiren kann, ergibt folgende Uebersicht von 4 Jahren. Es lieferte nämlich 1 Toloom Land an Opium im

ersten Jahre = $12^{15}/_{100}$ Pfund.
zweiten „ = $^{81}/_{100}$ „
dritten „ = $3^{68}/_{100}$ „
vierten „ = $7^{29}/_{100}$ „

Nach der Gewinnung des Opiums und des Samens dienen die Pflanzen als Viehfutter. Der Mohnsame ist schwarz, braun, gelb oder weiss, und der letztere soll ölreicher sein. Der Mohnsame, welcher nicht zu einer neuen Aussaat zurückgelegt wird, dient dort zu ungefähr denselben Endzwecken, wie bei uns.

Das eingesammelte Opium wird in Mohnblätter eingeschlagen und im Schatten getrocknet. Nach vollendeter Erndte kommen die Verkäufer und Käufer bei dem Mudir (Distrikts-Gouverneur) zusammen, um sich über den Preis zu einigen, wie wohl ein dabei aufgestellter Preis weder für die ersteren noch für die letzteren bindend geworden ist.

Die Aufkäufer des Opiums strecken den Producenten Geld zu übertriebenen Zinsen vor, gewöhnlich 4 Procent für 1 Monat, aber da nach türkischen Gesetzen kein höherer Zinsfuss als 8 Proc. für 1 Jahr gestattet ist, so werden die darüber hinausgehenden Zinsen der Accord-Summe zugelegt. Die Producenten sind ferner nicht gezwungen, das Opium ihren Gläubigern abzuliefern, wenn sie es theuerer verkaufen können, und anderseits sind auch die Aufkäufer nicht verpflichtet, das Opium für den festgestellten Preis zu übernehmen. Maltass fügt hier die folgende Mittheilung von Wilkin hinzu:

„Zur Sicherstellung der Erndte wird den Producenten Geld vorgeschossen und dabei festgestellt, dass die Schuld nach vollendeter Erndte getilgt werden muss, entweder mit baarem Gelde oder mit Opium nach dem bestehenden Preise, worin die Wahl den Producenten überlassen wird. Nach vollendeter Erndte pflegen die Behörden eine Versammlung der Aufkäufer und Verkäufer zu veranstalten, um einen Preis des Opiums abzuschliessen. Sind die Producenten dann mit den hier abgeschlossenen Preise nicht zufrieden, und sind sie daneben ausser Stande die ihnen vorgeschossenen Gelder baar abzutragen, so müssen die Aufkäufer sofort erscheinen und erklären, das Opium zu dem höheren Preise annehmen und sich damit als Gläubiger befriedigen zu wollen. Geschicht dies nicht, so sind die Producenten verpflichtet, das Opium ihren Gläubigern für den Preis zu überliefern, den diese letzteren stellen, und entsteht darüber ein Conflict, so haben die Gläubiger den Vorzug, und die Producenten müssen ihnen das Opium zu dem Preise einliefern, der in der Versammlung von den Behörden abgeschlossen worden war."

Auf dem producirten Opium ruht die bedeutende Steuerlast von 22 Procent seines Werths; 10 Proc. davon müssen die Producenten und 12 Proc. (nämlich 9 bei der Ankunft in einem Seehafen und 3 bei der Ausfuhr) die Aufkäufer bezahlen.

Das im Innern des Landes aufgekaufte Opium wird in dünne baumwollene Säcke gebracht, darin versiegelt, und in runde Körbe verpackt, welche dann 130—162 Pfund wägen. In die meisten dieser Körbe kommt auch eine Portion von gewöhnlich 5 Proc. Chicantee, d. h. einem schlechten, mit Sand, zerquetschten Mohnkapseln, halb getrockneten Aprikosen, Terpenthin, Feigen und ordinairem Traganth verfälschtem Opium. Auf Maulthieren, deren jedes 2 trägt, werden diese Körbe nach Smyrna gebracht und hier, damit sie nichts an Gewicht verlieren, in feuchte Magazine abgesetzt, aus denen sie ungeöffnet verkauft werden, und das Oeffnen geschieht erst, nachdem sie nach dem

Hause des Käufers transportirt worden sind und zwar in Gegenwart des Verkäufers und eines öffentlichen Prüfers, der sich mit einer Schürze und einem starken Messer versehen auf den Boden setzt, durch einen Gehülfen die Körbe vor seinen Augen öffnen und ausleeren lässt und nun das Opium Stück vor Stück untersucht. Derselbe erkennt das gute Opium gewöhnlich schon an der Schwere, und zeigt ein Stück sich verdächtig, so schneidet er es durch und schiesst dasselbe, wenn es schlecht ist, als Chicantee aus. Zuweilen steckt ein solches Stück Chicantee zwischen zwei guten Opiumstücken; es wird dann herausgeschnitten und ausgeschossen. Für jeden Korb bedarf der Prüfer eine Zeit von etwa 10 Minuten. Die Güte des Opiums wird, wie beim Golde, in Karaten ausgedrückt, und 24 Karat bezeichnen ein reines Opium, wiewohl der Prüfer alles Opium, wenn es auch nur 20 Karat erreicht, in Folge eines Herkommens als rein bezeichnen, aber jedes darunter fallende als Chicantee verwerfen muss. Der Werth von 2 Körben kann daher um 20 Procent differiren, wofern nicht für den Verkauf eine vorhergehende Prüfung auf den Werth abgeschlossen worden ist, was jedoch bei dem zum Wiederverkauf bestimmten Opium selten geschieht, indem auf den europäischen Märkten kein Unterschied für das, nach den angeführten Karaten so ungleich beschaffene Opium in Bezug auf den Preis gemacht wird. — (!)

In Bezug auf die von Landerer angegebene Verfälschung des Opiums mit Saleppulver (Jahresber. X, 40) bemerkt Maltass, dass er dieser Autorität gerade nicht widersprechen wolle, es ihm aber doch wahrscheinlicher vorkomme, dass die von Landerer bemerkte fremde Substanz vielleicht ordinairer Traganth gewesen sei, indem dieser von den Juden in Smyrna häufig zur Verfälschung angewandt werde, auch billiger und leichter dafür zu erlangen sei, und indem dieselben auch gar kein Geheimniss aus der Verfälschung damit machten, aber läugneten, dass sie den theureren und leichter zu entdeckenden Salep dazu verwendeten. (Wilkin — Pharmac. Journ. and Transact. XIV, 400 — gibt an, dass die mit einem Messer von den Mohnkapseln abgeschabten und durch Abstreichen auf einem Blatt angesammelten Opiummassen mit einem zweiten Blatt überdeckt und häufig mit einer Masse verfälscht würden, die durch Einkochen des Safts von Weintrauben und Zusammenkneten mit Mehl erhalten werde).

Das die Prüfung bestandene Opium wird ohne die zur Umhüllung desselben dienenden Samen gewogen, diese Samen aber, welche von einer Rumexart stammen und *Afion Oto*, d. h. Opiumkleid genannt werden, den Käufern zum Verpacken des Opiums in Kisten dabei gegeben, welche so gross sind, dass sie das Opium aus einem Korbe fassen, und nur die, welche für China bestimmt werden, sind um 1/3 kleiner, damit sie leichter durch die Wüste nach Suez transportirt werden können.

In Rücksicht auf den Unterschied, welcher in London (bekanntlich auch von Merck) zwischen einem smyrnaer und einem konstantinopolitanischen Opium gemacht wird, äussert sich Maltass dahin, dass derselbe nicht mehr existirt. Einige Distrikte, in welchen Opium gewonnen wird, liegen allerdings eben so weit von Konstantinopel als von Smyrna, und haben die Kaufleute das Opium aus dem Innern von Kleinasien auch nach beiden Orten zum Verkauf gesandt, allein seit 2 Jahren geht alles Opium zunächst nur nach Smyrna, weil hier den Schmugglern mehr Vortheile geboten werden. (Wiewohl der Umstand, dass der Opiumhandel 1830 von der türkischen Regierung zum Monopol gemacht war und von dieser sowohl in Smyrna als auch in Konstantinopel Depots zur Ablieferung unterhalten wurden, welches Monopol bekanntlich schon längst wieder aufgehoben worden ist, an der von Maltass berichteten jetzigen alleinigen Versendung nach Smyrna nichts ändern konnte, wofern nicht Gesetze auch eine Verschickung nach Konstantinopel bestimmt forderten, so weisen doch die Verhältnisse, welche Merck von dem von Smyrna und von Konstantinopel erhaltenen Opium erkannte, bestimmte Unterschiede aus, durch welche das Opium, wie es von beiden Orten kam, unterschieden werden konnte, und welche voraussetzen, dass in den Distrikten, welche früher das Opium nur nach Smyrna sendeten, eine andere Präparation des Opiums stattfand, als in denen, welche es nur nach Konstantinopel brachten. Ob diese ungleiche Präparation auch jetzt noch stattfindet, wie wahrscheinlich, und ob wir uns also auch jetzt noch danach 2 durch gewisse Verhältnisse verschiedene Reihen vom türkischem Opium vorzustellen haben, die wir mit dem nun einmal eingeführten Namen smyrnaer und konstantinopolitaner begreiflich machen können, ist eine andere Frage, die wir hier nur durch eine fortgesetzte genaue Beobachtung des also jetzt allein nur noch aus Smyrna in unseren Handel kommenden türkischen Opiums entscheiden können.)

Das reinste Opium wird bei Ushak, Bogaditza und Simav gewonnen. Die Stücke sind klei zusammenhängend und daher unansehnlicher. Karahissar und dessen Umgegend producirt 1/3 der ganzen jährlichen Erndte, die Stücke von daher sind grösser, aber von geringerer Qualität.

Wilkin hat sich mehrere Jahre lang in den Opium-Distrikten aufgehalten, ist mit der

Sprache der Bewohner in denselben vertraut, und ihm verdankt Maltass die folgenden statistischen Angaben über die Production von Opium:

Uebersicht zweier Opium-Erndten.

	Gute Mittelerndte.		Volle Erndte.	
Karahissar . . .	400	Körbe.	500	Körbe.
Afion Cassaba . .	50	"	100	"
Sandukli	200	"	250	"
Sitchauli	60	"	80	"
Karamuk . . .	25	"	30	"
Tzai	30	"	40	"
Bolavadin . . .	50	"	60	"
Ushak	250	"	400	"
Ishikli	100	"	200	"
Ekme, Takmak, Coullah	100	"	200	"
Tzal, Baklan . .	80	"	100	"
Simav, Ghadiz, Eneovassi, Taouchanli	200	"	250	"
Kutayah	40	"	50	"
Bogaditza, Eskihissar	30	"	50	"
Ak Shair . . .	250	"	300	"
Yalavetz	250	"	300	"
Karagatz, Sparta, Bourdroun	150	"	200	"
	2265	Körbe.	3110	Körbe.

Gewöhnlich wird die gesammte, alljährlich in der asiatischen Türkei producirte Quantität im Durchschnitt auf 400,000 Pfund geschätzt. Nehmen wir jetzt an, dass jeder Korb im Durchschnitt 150 Pfund Opium enthält, so sind bei der guten Mittelerndte 359,750 und bei der vollen Erndte 466,500 Pfund Opium gewonnen. Das Mittel von diesen beiden Jahren = 413,125 Pfund entspricht also jener Schätzung recht gut, aber wie man sieht, verlangt sie abwechselnd eine gute Mittelerndte und eine volle Erndte, allein diese alterniren nicht immer in dieser Weise, und Maltass gibt an, dass im Jahre 1853 die gesammte Erndte nur 1000 Körbe = 150,000 Pfund und im Jahre 1854 sogar nur 600 Körbe = 90,000 Pfund betragen habe. Daher das Steigen des Opiums im Preise bei uns, während die Erndte für 1855 nach den neuesten Preiscouranten wiederum günstiger ausgefallen ist.

Berechnung der Einnahmen und Ausgaben für 100 Toloom (= 160,000 Quadrat Ellen) Land, bei einer Mittelerndte.

a) Einnahmen:

	Piaster.
1) 100 Toloom Land geben 243 Pfund Opium	12,000
2) 100 Toloom Land geben 400 Scheffel (= 20,000 Pfund) Mohnsamen .	8,000
	20,000

	Piaster.
a) Einnahmen: Transport .	20,000

b) Ausgaben:

	Piaster.	
Steuer, 10 Proc. des Werths vom Opium	2000	
Pflügen, 118 Tage	944	
Dünger, 5000 Eselslasten . .	5000	
Samen für die Aussaat . . .	40	
Jäten und Hacken, 400 Tage	3200	15,424
Einschneiden, 200 Tage . .	1600	
Einsammeln des Opiums, 100 Tage	800	
Einsammeln des Mohnsamens, 100 Tage	800	
Bearbeitung des Opiums, 100 Tage	800	
Viehfutter u. s. w.	240	

Der Gewinn des Producenten für eine Erndte von 100 Toloom beträgt demnach . . . . 4,576.

Ist nun ein türkischer Piaster = 2 Silbergroschen, so hat das von 100 Toloom Land bei einer Mittelerndte gewonnene Opium für den Producenten einen Werth von 800 Rthlr. Courant, und würde er daher 1 Pfund für etwa 3⅓ Rthlr. an die Aufkäufer abgeben. Was es dann bei uns mehr kostet, besteht in den Versendungskosten und in dem Gewinn der Kaufleute.

Der Ertrag aus dem Mohnsamen beträgt dann ungefähr 533⅓ Rthlr., und dieser zusammen mit dem aus dem Opium = 1333⅓ Rthlr. Aber dafür hat der Producent ungefähr 1028⅓ Rthlr. Ausgaben gehabt, wonach ihm nur 305 Rthlr. Ueberschuss als reiner Gewinn bleiben.

Die aufgestellten Kosten und die angegebene Ausbeute an Opium dürfen nach Maltass jedoch nur als annähernd angesehen werden, weil sie von unwissenden Bauern herrühren, die es überall und besonders mit Zahlen nicht so genau nehmen; so sind für sie 100 und 40 die am meisten gebräuchlichen Lieblingszahlen, wiewohl sie auch die Zahlen 10, 20 und 5 begünstigen.

Verschickt der Producent sein Opium nun nach Smyrna, so erwachsen für die 243 Pfund Opium noch folgende Unkosten:

Verpackung	20 Piaster
Inländische Abgabe . . .	825 "
Fracht	300 "
Geldverlust durch Wechsel .	240 "
Commissions-Gebühr für den Factor in Smyrna . . .	200 "
Maklerlohn	100 "
	1685 Piaster,

welche = 112⅓ Rthlr. ausmachen, die aber den Kaufleuten in Smyrna zufallen, welche demnach 243 Pfund Opium für 912⅓ Rthlr. erstehen. Der durchschnittliche Preis, wofür das Opium in Smyrna wieder verkauft wird,

beträgt 100 Piaster für 1 Chequee, oder 1000 Rthlr. für die 243 Pfund (wonach dem Kaufmann für diese Quantität ein Gewinn von etwa 88 Rthlr. erwächst, und 1 Pfund Opium in Smyrna zu $4^1/_{10}$ Rthlr. einzukaufen stände). Allein der Kaufwerth sinkt und fällt mit der Ergiebigkeit der Erndte sowohl bei den smyrnaer Kaufleuten als auch bei den Producenten, und nimmt man den bei einer guten Mittelerndte gewöhnlich üblichen Kaufpreis des Opiums in Smyrna = 110 Piaster für 1 Chequee an, so kann man jene 243 Pfund in Smyrna für 1100 und demnach 1 Pfund für etwas mehr als $4^1/_2$ Rthlr. kaufen. Wird dieses Opium dann nach England versandt, so entstehen für die 243 Pfund endlich noch folgende Kosten:

Für die Schifffahrt . . .	1350 Piaster
Assecuranz, Fracht u. s. w.	552 „
	1902 Piaster

oder $126^4/_5$ Rthlr. In England kosten demnach die 243 Pfund Opium = $1226^4/_5$ und 1 Pfund = $5^5/_{100}$ Rthlr.

Im October 1854, wo Maltass diese Nachrichten niederschrieb, kostete in Folge einer schlechten Erndte das Pfund Opium schon am Bord $86^{42}/_{100}$ Piaster = $5^3/_4$ Rthlr., und wäre in China keine Revolution, welche den Absatz dahin beschränkt hat, so würde der Preis noch um $^1/_3$ höher sein.

Bei einer Erndte von 3000 Körben kostet dagegen das Pfund mit Einschluss der Schifffahrt etwa nur $2^1/_2$ Rthlr.

Diesem nach haben also Producenten und Kaufleute immer ungefähr gleichen Gewinn, während die durch die ungleichen Erndten bedingten höheren und niederen Preise eigentlich nur denen zum Nachtheil oder Vortheil kommen, welche das Opium wirklich consumiren.

Endlich mache ich noch darauf aufmerksam, dass das in der obigen Ausgabe-Uebersicht angegebene und in Kleinasien gewöhnliche Tagelohn von 16 Sgr. pro Tag höher ist, als man hätte erwarten sollen.

Ueber die Gewinnung des *Opiums* in Frankreich theilt ferner Decharmes (Compt. rend. 1854 Nr. 16) von dem Apotheker Bénard in Amiens gemachte Erfahrungen mit, welche geeignet sind die Unrichtigkeit der Meinung darzulegen, dass die Gewinnung des Opiums in Europa zu kostbar sei.

In 14 Stunden an mehreren Tagen konnte Bénard selbst 2752 Mohnköpfe gehörig einschneiden, und ein Arbeiter in 5 Tagen 12000 Mohnköpfe. Der erstere sammelte dabei 100 und der letztere 322 Grammen Milchsaft, von beiden zusammen also in 74 Stunden = $6^1/_2$ Tag waren von 14752 Köpfen 431 Grammen Milchsaft gewonnen worden, die 205 Grammen, also nicht ganz völlig 7 Unzen, Opium lieferten, worin 14,75 Procent Morphin gefunden wurden.

In Frankreich wird der Kilogramm (= $2^1/_2$ Pfund) mit 50 Franken bezahlt, und jene 7 Unzen entsprechen daher einem Werth von $10^1/_4$ Franken. Der Arbeitslohn auf die $6^1/_2$ Arbeitstage macht $7^3/_4$ Franken, der Gewinn also = $2^1/_2$ Franken. Wird dieses Resultat mit der dabei erforderlichen Erdfläche verglichen, und dann angenommen, dass 1 Hectare Landes 1 Million Mohnköpfe tragen kann, dass zum zweimaligen Einschneiden (was ohne Nachtheil für den Samen geschehen kann) 816 Arbeitstage erforderlich sind und dass dabei 27 Kilogrammen Opium gewonnen werden, so würde der Gewinn nach Abzug der Arbeitskosten doch noch 330 Franken betragen. (Diesem Gewinn ist dann noch der Ertrag an Samen hinzuzufügen, aber es müssen dafür die Kosten für die Bearbeitung des Landes wieder davon abgezogen werden, welche Werthe sich vielleicht compensiren. Der Gewinn ist also jedenfalls grösser, als bisher gedacht wurde, zumal der Morphingehalt so gross ist, und in Frankreich selbst ein ausländisches Opium, welches nur 8 bis 9 Procent Morphin liefert, eben so theuer bezahlt wird.) Vergl. ferner Roux im „Journ. de Phar. et de Ch. XXVII,186."

Papaverin. Diese von Merck (Jahresb. VIII,46 und X,41) entdeckte Base ist von Anderson (Chem. Gaz. 1855. Jan. p. 21) analysirt und in Rücksicht ihres Verhaltens gegen Salpetersäure, Chlor, Brom und Jod untersucht worden.

Die Analyse ergab Resultate, welche der Formel $C^{40} H^{42} N^2 O^8$ entsprechen, wodurch also Merck's Angaben völlig bestätigt werden.

Von *Salpetersäure* wird das Papaverin unzersetzt als Salz aufgelöst, aber ein Ueberschuss an concentrirter Salpetersäure zersetzt sich damit in der Wärme leicht, die Flüssigkeit färbt sich dunkelroth und setzt dann orangefarbige Krystalle ab, die das salpetersaure Salz einer neuen Base sind, welche Anderson

Nitropapaverin nennt, und welche daraus durch Ammoniak hellgelb und flockig niedergeschlagen und dann mit Alkohol zu hell ledergelben Krystallen angeschossen erhalten werden kann. Diese Krystalle enthalten 1 Atom Wasser, und die reine Base fand Anderson so zusammengesetzt, dass sie 1 $\overline{H}$ weniger als das Papaverin aber dafür die Bestandtheile von $\dddot{\overline{N}}$ mehr enthält, und in der Ansicht, dass jenes $\overline{H}$ durch dieses $\dddot{\overline{N}}$ substituirt werde, gibt er dafür die Substitutionsformel $C^{40} \frac{H^{40}}{\dddot{\overline{N}}} N^2 O^8$. Die Zukunft muss lehren, in wie weit diese Formel richtig ist. (Vergl. Jahresb. XIV,53.) Das Nitropapaverin verbindet sich wie jede andere organische Base mit Säuren.

Durch *Brom* schlägt sich aus salzsaurem Papaverin bromwasserstoffsaures

Brom-Papaverin = $C^{40} \frac{H^{40}}{Br^{2}} N^{2} O^{8}$ nieder, wie es aus dem gefällten Salz durch Ammoniak gefällt und dann mit Alkohol in farblosen Nadeln krystallisirt erhalten wird.

Durch *Jod* wird das Papaverin in der salzsauren Lösung in zwei neue Körper verwandelt, nämlich in

Dreifach-Jodpapaverin = $C^{40} H^{42} N^{2} O^{8} J^{3}$, welches sich krystallinisch abscheidet und dann mit Alkohol in purpurfarbigen, dunkelroth durchsichtigen Prismen erhalten wird, und in

Fünffach-Jodpapaverin = $C^{40} H^{42} N^{2} O^{8} J^{5}$, welches aus der Flüssigkeit des vorhergehenden Products nach dem Verdunsten in orangefarbigen Nadeln erhalten wird. — Merkwürdig ist es, dass hier nicht auch, wie beim Brom, eine Substitution von Wasserstoff stattfindet.

Durch Chlor wird Papaverin auch zersetzt, aber das Product ist nicht genauer analysirt worden.

Cruciferae. Cruciferen.

Sinapis nigra. In Bezug auf die von Riegel gemachten Mittheilungen über das Oleum Sinapis aethereum (Vergl. diesen Artikel in der Pharm. dieses Berichts) macht Landerer (N. Jahrb. der Pharm.) darauf aufmerksam, dass Eruca sativa *Lam.* in allen Theilen von Griechenland wild und cultivirt vorkomme, und dass besonders auf Euboia und Volo-Thessalonik alljährlich hunderte von Centnern der Samen dieser Pflanze nach europäischen Handelsplätzen (Triest, Marseille) ausgeführt würden. Er wagt damit jedoch nicht zu behaupten, dass dieser

Semen Erucae als Semen Sinapis in den Kleinhandel gebracht oder zur Verfälschung desselben verwandt werde. Er fügt hinzu, dass dieser Same etwas kleiner und bedeutend schwächer im Geschmack und Wirkung sei als Semen Sinapis, und er fordert Riegel auf, darüber nachzuforschen, namentlich ob der Same mit zur Bereitung des Senföls verwandt werde, welcher Art das Oel davon sei und wie es im Oleum Sinapis entdeckt werden könne.

Diese Angaben sind etwas unklar; der Same von Eruca sativa soll nach den gewöhnlichen Beschreibungen gelb und etwas grösser als Semen Sinapis albae sein; die Verfälschung und Substitution könnte also nur den weissen Senf treffen, woraus bekanntlich kein Senföl erhalten werden kann. Aber darum könnte doch der Semen Erucae ätherisches Oel liefern und dieses dem Senföl aus schwarzem Senf zugesetzt oder substituirt werden; Riegel's Aufgabe wird also in der Erforschung dieses Umstandes bestehen müssen, nicht aber in der Frage, ob der schwarze Senf, woraus das Senföl erhalten wird, selbst damit verfälscht werde, was Jeder auf den ersten Blick würde sehen können.

Cistineae. Cistineen.

Cistus creticus etc. Ueber die Gewinnung des *Ladanums* gibt Landerer (N. Jahrbuch der Pharmacie, III,157) nochmals Nachrichten.

Die Wedel mit den ledernen Riemen werden auf Cypern und Impros *Labdanosstirion* genannt. Er hat zwei Formen derselben in Holzschnitt vorgestellt. Hunderte von Kindern und alten Leuten, die sich mit nichts Anderem beschäftigen können oder wollen, ziehen damit auf den Bergen umher, indem sie mit dem Riemchen die Cistussträucher überfahren, damit sich das Ladanum daranhänge. (Dieses stimmt nicht mit seiner früheren Angabe, (Vergl. Jahresb. XII,70.)

Auf Cypern bedienen sich die Mönche eines etwas anderen Instruments, welches er ebenfalls in Holzschnitt vorgestellt hat, und welches sich mit einer Geissel vergleichen lässt, an dessen Ende hunderte von mehr als fusslangen dünnen Stricken befessigt sind, im Uebrigen eben so wie die Wedel angewandt werden. Ausserdem wird viel Ladanum aus den Haaren der Ziegen und Schafe, welche diese Sträucher abweiden, gewonnen, aber nicht blos an den Bärten, sondern am ganzen Körper. Das Ladanum wird übrigens nicht durch Auskämmen davon erhalten, sondern die Eigenthümer jener Thiere untersuchen dieselben überall, schneiden die durch Ladanum zusammengeklebten Haare ab, und gewinnen dasselbe daraus durch Ausschmelzen.

In der letzten Zeit ist die Gewinnung des Ladanums wieder sehr rege geworden, seitdem man dasselbe im Orient als Schutzmittel gegen ansteckende Krankheiten und namentlich gegen Cholera zu schätzen angefangen hat, so dass man dasselbe in Gestalt von Amuletten u. s. w. an sich trägt.

Sterculiaceae. Sterculiaceen.

Adansonia digitata. Im Jahresberichte XIII, 59 und XIV,57, habe ich die Resultate der Untersuchung der Rinde dieses Baums, der sogenannten *Baobabrinde*, von Walz mitgetheilt. Wittstein (dessen Vierteljahresschrift IV,41) theilt einige historische Bemerkungen über diesen so merkwürdigen Baum mit, und fügt hinzu, dass auch er eine chemische Untersuchung der Rinde derselben begonnen, aber wieder abgebrochen habe, als ihm die erwähnten Angaben von Walz zu Händen gekommen seien.

Erythroxyleae. Erythroxyleen.

Erythroxylon Coca. Dieser Strauch wird in Südamerika mit Sorgfalt und sehr ausgedehnt cultivirt, um die Blätter daran zu sammeln und als Kaumittel zu gebrauchen. Diese Blätter, *Cocablätter* genannt, sind nun von Goedecke (Archiv der Pharmacie LXXXII,141) chemisch untersucht worden, wozu ihm jedoch nur 2 Unzen zu Gebote standen, so dass er die Untersuchung nicht gehörig durchführen konnte, was er aber thun will, so bald ihm mehr zur Disposition steht. Er bereitete daraus ein Wasser-Extract und unterwarf in der Vermuthung, dass vielleicht Caffein darin enthalten sei, dasselbe einer vorsichtigen trocknen Destillation, wobei sich in dem Halse der Retorte kleine nadelförmige Krystalle ansetzten, die er

Erythroxylin nennt, indem er durch die wenigen damit anzustellenden Versuche keine völlige Identität mit Caffein nachzuweisen im Stande war.

Rhamneae. Rhamneen.

Rhamnus Frangula. Aus der *Faulbaumrinde* hat Winkler (Buchn. N. Repert. IV, 145) ein spirituöses Extract dargestellt und dasselbe, da er es für therapeutisch zweckmässig hielt, an die Krankenanstalten zu Darmstadt und München übersandt, aus denen wir demnächst die Berichte über die Wirksamkeit zu erwarten haben. Die Bereitung dieses Extracts geschieht einfach auf die Weise, dass man aus der Rinde ein Wasser-Extract darstellt, dasselbe mit 80procentigem Alkohol auszieht, das Ungelöste abfiltrirt, die filtrirte Lösung durch Destillation von Alkohol befreit und das rückständige Liquidum zur Extractdicke verdunstet. Es ist dem Extractum Rhei spirituosum sehr ähnlich, löst sich, wie dieses, nicht völlig in Wasser aber wohl und mit schön braunrother Farbe nach einem Zusatz von kohlensaurem Kali.

Aus der so zu diesem Extract mit Wasser ausgekochten Rinde zog Winkler dann noch sehr viel *Rhamnoxanthin* (Jahresb. X, 43) aus, und zwar durch Wasser, welches 20 Proc. Ammoniak enthielt, zugleich mit einem andern dunkelgefärbten Farbstoff, welche beide aus der ammoniakalischen Flüssigkeit durch Salzsäure abgeschieden wurden. Mit Aether suchte er dann das Rhamnoxanthin aus dem anderen Farbstoff auszuziehen, was aber schwierig stattfand, indem sich immer etwas von diesem mit auflöste und etwas Rhamnoxanthin mit dem anderen Farbstoff gemengt ungelöst blieb. Dagegen wurde das durch Aether ausgezogene Rhamnoxanthin durch wiederholtes Umkrystallisiren mit Alkohol rein erhalten, und er hat dasselbe an Buchner eingesandt, der eine genauere Untersuchung desselben versprochen hat.

Ausser diesen beiden erwähnten Farbstoffen soll die Rinde noch einen dritten rothen Farbstoff in der, unter der Epidermis liegenden dünnen Bastschicht enthalten. Er hat ihn daraus mit Alkohol ausgezogen und aus dieser Lösung mit Aether ausgefällt, aber weiter keine Beschreibung davon mitgetheilt.

Buchner (dessen N. Repert. III, 564) erklärt meine im Jahresber. XIII, 61 und 67 aufgestellten Mittheilungen seiner Abhandlungen über das Rhamnoxanthin in der Rhamnus Frangula und über den Ursprung der spirigen Säure in Spiraea Ulmaria für nicht richtig, und er erklärt sie für abermalige Beweise, dass ich bei der Verfassung meiner sonst sehr gut bearbeiteten Jahresberichte die Schwierigkeit nicht immer zu besiegen verstehe, die erforderliche Kürze mit der nothwendigen Treue und Unpartheilichkeit zu vereinigen, und das Wesentliche von dem Unwesentlichen zu trennen. Diese harte Anklage kann ich jedoch Herrn Buchner nicht als begründet eingestehen. Ich habe es schon einmal (Jahresber. XII, 20) als eine Bedingung eines Jahresberichts aufgestellt, dass er aus der alljährlichen Literatur den wahren Gewinn hervorhebt, welchen die Wissenschaft wirklich dadurch erhalten hat. Ich kann mich hier nicht in eine ausführliche Erörterung der vorgeworfenen Verhältnisse einlassen und muss die betreffenden, nachgewiesenen Original-Abhandlungen und meine Referate als bekannt voraussetzen, wenn ich hier als Erwiederung einige Fragen aufstelle. In Rücksicht auf das

Rhamnoxanthin: Hatte Buchner wohl Recht, für seine Abhandlung die Ueberschrift „Ueber einen *neuen* gelben Farbstoff in der Faulbaumwurzelrinde" zu wählen, in derselben mit keiner Silbe der Arbeiten Binswanger's zu erwähnen und in diesem Sinn dieselbe der K. Acad. der Wissenschaften vorzulesen? Durch Binswanger's Arbeit war dieser Farbstoff schon 3 Jahre lang bekannt. Beim Beginn des Lesens der Abhandlung dachte ich in der That nichts Anderes, als eine Arbeit über einen wirklich *neuen* Farbstoff vor mir zu haben, allein beim Weiterlesen fand ich davon Verhältnisse erwähnt, welche mich sogleich an Binswanger's Rhamnoxanthin erinnerten und eine Vergleichung beider Angaben zeigte sich so übereinstimmend, dass ich keinen Anstand nehmen konnte, Buchner's *neuen* Farbstoff als mit Binswanger's Ramnoxanthin für identisch zu erklären, was jetzt auch Buchner nicht in Abrede stellt. Ich habe es daneben als auffallend bezeichnet, dass Buchner an Binswanger in der, in derselben Zeitschrift erschienene Abhandlung gar nicht erinnert, und es als

ein wirklich neues Factum bezeichnet, dass Buchner diesen Farbstoff in der Wurzelrinde nachweist. Sollte ich so verfahren, oder sollte ich, wie Buchner zu wünschen scheint, aus der Abhandlung einfach referiren, d. h. also meine Leser mit einem neuen Farbstoff bekannt machen, der nicht neu ist? Aber Buchner gibt dadurch in seiner Anklage gegen mich der Sache eine andere Wendung, dass er der eigentliche Entdecker des Rhamnoxanthins sei, dass er Binswanger's Versuche geleitet und diesem die Mittheilung darüber abgetreten habe. Ich räume die Richtigkeit dieser Angabe gern ein, aber damit nicht das Recht, nach 3 Jahren Binswanger's Arbeit gänzlich zu ignoriren. Buchner gibt zu, dass er selbst niemals etwas darüber bekannt gemacht hätte, weil er diesen Farbstoff noch gründlicher hätte studiren wollen, was ihm wegen Mangel an Material noch immer nicht möglich gewesen sei, jetzt aber bald geschehen solle. In Rücksicht auf die

Spirige Säure und deren Ursprung in Spiraea Ulmaria erlaube ich mir folgende Bemerkungen.

Dass spirige Säure aus Salicin entstehen kann, und wie sie daraus hervorgeht, ist eine feststehende Thatsache, welche immerhin die Vermuthung veranlassen kann, dass da, wo spirige Säure in einer Pflanze auftritt, dieselbe ihre Entstehung einer vorhergehenden Bildung von Salicin verdankt, aber stets bleibt diese Annahme nur eine Hypothese, bis es gelingt, das Salicin in derselben Pflanze unzweifelhaft nachzuweisen, was nur dann anerkannt werden kann, wenn wirklich das Salicin daraus isolirt und dann chemisch constatirt worden ist. Buchner's Zweck seiner Arbeit betraf diese Isolirung; allein sie gelang nicht, und nur einige Reactionen, die er mit einer daraus abgeschiedenen amorphen, bitter schmeckenden Masse bekam, liessen allerdings wohl auf den Gehalt an Salicin in derselben schliessen, aber sollte ich es wohl verantworten können, wenn ich diesen Verhältnissen nach das Entstehen der spirigen Säure aus Salicin in der Spiraea Ulmaria als eine ausgemachte Thatsache in die Wissenschaft einführen wollte? Ich glaube daher weder persönlich beleidigend noch unrichtig mein Urtheil gestellt zu haben, wenn ich sagte: „Aber darum glaubt Buchner nun doch, die Bildung der spirigen Säure aus dem primitiv in der Pflanze vorhandenen Salicin annehmen zu müssen." Buchner gründet sein hartes Urtheil jedoch hauptsächlich darauf, dass ich von den Eigenschaften jener Masse nicht die hervorgehoben hätte, dass sie mit Chromsäure spirige Säure entwickelt habe; das habe ich allerdings nicht gethan, aber ich habe in meinem Referate gesagt, dass die Masse einige Reactionen des Salicins gezeigt hätte, und glaube ich damit auch genug gesagt zu haben, indem ich, wie wohl jeder Chemiker, die völlige Isolirung des Salicins in Anspruch nehme, wenn der Zweck der Untersuchung als völlig erledigt angesehen werden soll. Ist es denn so positiv entschieden, dass nur Salicin das alleinige Material zur Bildung von spiriger Säure ist?

Durch solche Reclamationen kann Buchner selbst gewiss nicht das harte Urtheil über meine Jahresberichte als in der That begründet ansehen. Bei Jahresberichten ist es eine allbekannte Sache, dass man mit der grössten Anstrengung und mit dem besten Willen nicht Aller Wünsche befriedigen kann.

Aquifoliaceae. Aquifoliaceen.

Ilex aquifolium. Die Asche der *Stechpalmenblätter* ist von Reithner (Wittstein's Vierteljahresschrift IV, 382) analysirt worden. 100 Theile der bei + 100° getrockneten Blätter geben 4,3 Procent Asche, bestehend in 100 Theilen aus:

Kali	14,27	Theil.
Natron	3,63	„
Kalkerde	25,51	„
Talkerde	14,72	„
Thonerde	0,66	„
Eisenoxyd	0,61	„
Manganoxydul	0,94	„
Chlor	0,17	„
Schwefelsäure	0,74	„
Phosphorsäure	3,63	„
Kieselsäure	5,62	„
Kohlensäure	28,50	„

Es ist klar, dass die vorstehenden Basen darin mit den nachstehenden Säuren verbunden sind.

Euphorbiaceae. Euphorbiaceen.

Siphonia elastica. Ueber die verschiedenen Sorten von *Caoutchouc* in Bezug auf ihre Quellen und Gewinnung hat Weddell (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVIII, 59) interessante Mittheilungen gemacht. Wir können danach drei Sorten unterscheiden:

1. *Caoutchouc der Artocarpeen.* Wird von verschiedenen Bäumen aus der Familie der Artocarpeen gewonnen, namentlich in Mexico von *Castilleja elastica*, im tropischen Amerika von *Cecropia peltata*, in Asien und der neuen Welt von *Ficus*-Arten, und *Ficus elastica* ist die Hauptquelle des sogenannten *ostindischen* Caoutchoucs.

2. *Caoutchouc der Apocyneen.* Wird von verschiedenen Bäumen aus der Familie der Apocyneen gewonnen. Es gibt davon 3 Arten: Das *Caoutchouc von Singapore* (Pulo-Penang)

wird auf Sumatra und Borneo von *Urceola elastica*, das *Caoutchouc von Madagascar* auf Madagascar von *Dahea gummifera* und ein Theil des *brasilianischen Caoutchoucs* in den mittleren Theilen von Brasilien von *Hancornia speciosa* gewonnen.

3. *Caoutchouc der Euphorbiaceen.* Wird, wie es scheint, nur von der Siphonia elastica gewonnen und im Handel nach dem Hauptausfuhrsplatze desselben *Para-Caoutchouc*, aber in Schriften auch *amerikanisches* Caoutchouc genannt. Es umfasst den grössten Theil des in den europäischen Handel kommenden *brasilianischen* Caoutchoucs. Der Baum ist fast über das ganze Flussgebiet des Orinoko, des Maranhon und dessen oberen Nebenflüssen verbreitet, und über ihn und die Gewinnung des Caoutchoucs davon gibt Weddell speciellere Nachrichten nach eigner Anschauung.

Der Stamm dieses Baumes wird gegen 60 Fuss hoch und er verzweigt sich erst in einer Höhe von 36 bis 45 Fuss, wo er einen Durchmesser von 2²/₅ bis 3 Fuss hat. Wiewohl mehrere Bäume in den Wäldern solche Dimensionen haben, so wird dieser Baum doch leicht durch seine, aus drei langgestreckten Blättchen bestehenden Blätter und durch den reichen Gehalt an Milchsaft erkannt.

Die Gewinnung des Milchsafts daraus ist eben so einfach als leicht, und sie geschieht des Morgens frühe. Der Einsammler bildet aus weichem Thon kleine Schalen, befestigt dieselben unten am Stamm, so dass sie das Ansehen eines Schwalbennestes haben, haut nahe darüber mit einer Spitzhacke ein Loch in die Rinde, woraus der Milchsaft sofort hervorfliesst und sich in der thönernen Schale ansammelt. Nachdem auf diese Weise eine beliebige Anzahl von Bäumen nach einander vorgerichtet worden, kehrt der Einsammler zum ersten Baume zurück, um den ausgeflossenen Milchsaft der Reihe nach aus allen Schalen in Kürbisflaschen auszuleeren und in diesen nach Hause zu tragen.

Die Einsammlung des Milchsaftes geschieht in den trocknen Monaten April bis höchstens November. Während der Regenzeit stellen sich einerseits dadurch bedingte Hindernisse entgegen, andrerseits sind dann die Bäume sowohl am Saft, als auch an der eigentlichen Caoutchouc-Substanz in diesem ärmer, wie es denn auch als zweckmässig erkannt ist, den Bäumen zu dieser Zeit einige Ruhe zu gönnen, um in den trocknen Monaten um so mehr Saft davon zu gewinnen. Die gemachten Wunden heilen schnell, wozu die eigne Beschaffenheit des Safts besonders beiträgt; zuweilen bilden sich jedoch in denselben unnatürliche Gewebe und Anschwellungen, welche den Gang des absteigenden Safts in der Rinde stören und dadurch Veranlassung werden, dass wenn man zur weiteren Benutzung des Baums auf Milchsaft ein Loch unter denselben einhaut, viel weniger Saft daraus hervorfliesst. Aus diesem Grunde erscheint das von Negern und Indianern gewöhnlich befolgte Verfahren keiner Verbesserung mehr fähig zu sein, indem sie mit dem Einhauen von Löchern unten am Stamm anfangen und dann täglich damit höher hinaufgehen.

Die Caoutchouc-Bäume lassen sich mit milchgebenden Kühen vergleichen; je mehr Milch diesen entzogen wird, desto mehr reproduciren sie, ähnlich jene Bäume. 20 Bäume liefern aus einem eingehauenen Loch zusammen im Durchschnitt 1 Liter Milchsaft, und sie können dieselbe Quantität alle Tage mehrere Monate lang liefern, wenn in dieselben täglich mit gehöriger Schonung ein neues Loch, von unten nach oben damit fortschreitend, eingehauen wird. Ein Mann kann von Frühe bis Mittag bis zu 5 Liter Milchsaft einsammeln, womit 20 Paar Schuhe angefertigt werden können.

Zur Anfertigung der bekannten Caoutchoucflaschen werden Kugeln von Thon an dem Ende eines Stocks befestigt, diese Kugeln in den frischen Milchsaft eingetaucht, in den dicken Dampf von verbrennenden öligen Samen gehalten, bis die, die Kugel bedeckende Saftschicht coagulirt ist, dann wieder in den Saft getaucht u. s. w., bis der Ueberzug die gewünschte Dicke hat. Dieser Ueberzug erhärtet jedoch nach der Coagulirung in dem Rauch erst dadurch, dass man ihn noch einige Zeit der Luft und der Sonne aussetzt, und erst dann wird die Thonkugel daraus entfernt, der man, wie gewöhnlich, eine Birnform gegeben hatte. Zur Verfertigung von Schuhen wird eben so verfahren, allein um die jedesmalige Wiederherstellung der dazu nöthigen Form zu umgehen, so wendet man hölzerne mit Thon überzogene Formen an. Zu denselben sind 10 Eintauchungen in den Saft und eben so viele Coagulirungen in dem Rauch erforderlich, die aber ein geschickter Arbeiter in Zeit von 10 Minuten ausführt. Hiernach lässt sich die Anfertigung anderer Formen leicht vorstellen, wovon Weddell weiter nichts bemerkt.

In Betreff der Versendung dieses Milchsafts nach Europa, um ihn hier beliebig zu gebrauchen, gibt Weddell an, dass alle bisherigen Versuche missglückt seien und man das Caoutchouc stets aus dem Saft bei der Ankunft bereits ausgeschieden gefunden habe. (Vergl. jedoch Jahresb. XIV,57.)

Der Milchsaft des Caoutchoucbaums schmeckt ähnlich wie Thiermilch, und Weddell fügt hinzu, dass wenn auch ernährende Eigenschaften desselben noch zweifelhaft seien, doch so viel feststehe, dass er häufig getrunken werde, ohne

dass nachtheilige Wirkungen davon beobachtet worden wären.

Nach Spruce (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVIII,382) sind es zwei Siphonia-Arten, aus denen auf den Höhen am Rio-Negro und in den Niederungen des Cassiquiare das Caoutchouc gewonnen wird, nämlich

Siphonia lutea, welche längliche Blätter und gelbe sehr wohlriechende Blumen hat, und

Siphonia brevifolia, welche kurze Blätter und purpurfarbige Blumen hat. Beide sind ungefähr 100 Fuss hohe Bäume mit einer dünnen und weichen Rinde. Sie blühen vom November bis Januar. Im Uebrigen hat Spruce an den Ufern des Amazonenstroms und des Rio-Negro's 6 Siphonia-Arten angetroffen und er ist der Meinung, dass die Anzahl der Arten dieser Gattung noch viel grösser sei. Inzwischen bemerkt Spruce nicht, dass man auch daraus Caoutchouc gewinne, aber dagegen fügt er hinzu, dass auf den Uaupas zwei andere Baumarten vorkämen, welche wahrscheinlich den Sapoteen angehörten, und welche Caoutchouc von grosser Reinheit lieferten, und dass die Thäler des Amazonenstroms eine grosse Anzahl von Artocarpeen, namentlich Ficus-Arten, producirten, deren Saft ebenfalls Caoutchouc enthalte, aber gemengt mit Harz, was man daraus abzuscheiden verstehe.

Eine wie grosse Anzahl von Menschen sich mit der Gewinnung des Caoutchoucs beschäftigen, kann man aus Spruce's Angaben ersehen, nach welcher sich blos in der Provinz Para 25000 Menschen diesem Geschäft hingeben, gegenwärtig mit einem an Raubgier grenzenden Eifer, während sie früher kaum dazu zu bewegen gewesen waren.

Anfänglich wurden zur Gewinnung des Caoutchoucs die Bäume umgehauen, um die ganze Quantität des Milchsafts daraus zu gewinnen, allein nachdem man diese Bearbeitung eben so mühsam als unbequem erkannt hat, geschieht die Gewinnung wie überall durch Einschnitte in den lebenden Baum. Man setzt dem ausgeflossenen Saft eine kleine Menge Alaun zu, indem man gefunden hat, dass dieser die Coagulirung des Caoutchoucs daraus beschleunigt, während diese durch Ammoniak so verzögert wird, dass man den Saft dadurch unverändert erhalten kann. (Vergl. Jahresb. XIV,57.)

Wenn die Bäume blühen, so steigt der Milchsaft nach Oben in die verzweigte Krone, so dass aus Einschnitten in den Stamm kaum etwas noch hervorfliesst, was aber dann aus Einschnitten in die blühende Zweige reichlich stattfindet. Man überlässt aber nun die Bäume einer etwa 3monatlichen Ruhe, bis sie die Früchte zur Reife gebracht haben. In Para wird die Gewinnung des Caoutchoucs auf die warmen Monate Juni bis Dezember beschränkt.

Croton pseudochina. In der *Copalchi-Rinde* will Howard (Pharm. Journ. and Transact. XIV,319) eine Pflanzenbase gefunden haben, der er noch keinen Namen gegeben hat. Er beschreibt auch nicht die Darstellung derselben, und von ihren Eigenschaften gibt er nur folgende an:

Sie schmeckt dem Chinin ähnlich bitter, ist krystallisirbar, löst sich in Aether und in Säuren auf, und wird aus den Lösungen in den letzteren durch Alkalien weiss gefällt. Durch Chlor und Ammoniak wird sie tief dunkelgrün gefärbt.

Diesem nach sieht es fast aus, wie wenn die Rinde eine China und die Base Chinidin gewesen wäre.

Rutáceae. Rutaceen.

Ruta graveolens. Die *Rutinsäure*, wie sie von Weiss (Jahresb. II,306) in der Gartenraute entdeckt und Rutin genannt, dann von Bornträger analysirt, nach der Formel $\dot{H} + C^{12} H^{12} O^{6}$ zusammengesetzt und Rutinsäure genannt, und welche darauf von Rochleder und Hlasiwetz (Jahresb. XII,59) in den Cappern und von Stein (Pharm. Centralblatt 1853, S. 193) auch in den chinesischen Gelbbeeren gefunden wurde, ist von Hlasiwetz (Ann. der Chem. und Pharmac. XCVI,123) mit dem *Quercitrin* (Jahresb. XIV,21) verglichen und völlig identisch erkannt worden. Diese Uebereinstimmung stellte sich bei der Vergleichung der Eigenschaften, wie sie von den verschiedenen Chemikern unabhängig von einander für die Rutinsäure und für das Quercitrin angegeben worden sind, schon deutlich genug heraus, und es fehlte daran nur der Nachweiss, ob sich die Rutinsäure auch eben so wie das Quercitrin nach Rigaud durch Schwefelsäure auch in Zucker und in Quercetin spalten lasse, und diese Prüfung ist nun auch von Hlasiwetz hinzugefügt worden, mit Resultaten, welche die Identität nur bestätigen. Demgemäss muss die Formel $\dot{H} + C^{12} H^{12} O^{6}$ verdreifacht werden und derselben mehr Wasser zugelegt werden, so dass sie $= C^{36} H^{38} O^{21} + {}_{3}\dot{H}$ wird, wo sie dann den Resultaten der Analysen von Quercitrin und von Rutinsäure im krystallisirten Zustande entspricht. Hlasiwetz berechnet, dass es nach dieser Formel 59,8 Procent Quercetin (nach Rigaud $= C^{24} H^{18} O^{11}$) und 44,6 Procent Zucker (nach Rigaud Quercitrinzucker $= C^{12} H^{30} O^{15}$) geben müsste, und bei seinem Versuche bekam er 44,5 Proc. Zucker, was mit der Rechnung vortrefflich stimmt. Ob aber dieser Zucker wirklich eigenthümlich ist, wie Rigaud angibt, hat Hlasiwetz weiter nicht angegeben.

Simarubeae. Simarubeen.

Quassia amara. In Betreff des Quassienholzes theilt Ludwig (Archiv. der Pharmac. LXXXIII, 164) eine von Paulssen mitgetheilte K. Preuss. Reg. Verfügung vom 16. Febr. 1853 mit, nach welcher alle Preuss. Apotheker verwarnt werden, zerschnittenes oder geraspeltes Quassienholz einzukaufen und zur Bereitung von Arzneiformen, namentlich zum Extractum Quassiae anzuwenden, indem dieses wiederholt in Preuss. Apotheken kupferhaltig gefunden sei, ohne eine andere Ursache dieses Gehalts an Kupfer erkennen zu können, als die, dass dasselbe in dem zerkleinerten Holze enthalten gewesen sei.

Paulssen bemerkt dazu, dass er das Quassienholz seit der Zeit immer selbst schneiden lasse, und er tadelt dabei die so allgemeine Gewohnheit, dass man sowohl dieses Holz als auch das

Lignum Sassafras zerkleinert einkaufe, indem ihm dieses letztere oft so geruchlos zugesandt worden sei, dass man es wahrscheinlich schon zur Abdestillation des ätherischen Oels verwandt habe.

Juglandeae. Juglandeen.

Juglans regia. Der in den Samenkernen dieses Baumes enthaltene Zucker ist, wie Pelouze (Journ. de Pharm. et de Chem. XXVII, 321) gezeigt hat, nur Rohrzucker ohne alle Beimischung von Traubenzucker.

Cassuvieae. Cassuvieen.

Rhus javanica. Auf *chinesischen Galläpfeln*, welche runzlich u. verschrumpft sind und überhaupt ungesund aussehen, findet sich nach Rebling (Archiv der Pharmac. LXXXI, 278) besonders in den Vertiefungen ein lockerer, graugelblicher Ueberzug, den man für eine Schimmelbildung halten könnte, der aber nur aus natürlich darauf entstandener Gallussäure besteht.

Er hat ferner den Inhalt dieser Galläpfel untersucht: der braune, körnige Inhalt ist allerdings theilweise Insekten-Schmutz, aber nur in wenigen Galläpfeln; meistens erkennt man darin mit Hülfe eines Mikroscops ein Haufwerk von den vertrockneten Insekten (Aphis chinensis), welche so klein sind, dass sie die Grösse eines Lochs haben, was durch Einstechen mit einer Stecknadel gebildet wird, und dass ein Gallapfel davon 3000 enthalten kann. In Wasser schwellen sie an bis zu der Grösse des Majoransamens, und dann lassen sich mit dem Mikroscop die Füsse und andere Organe daran unterscheiden.

Ausser dieses braunen, körnigen Inhalts findet man darin eine weisse, lockere, wollige und zu Klümpchen verbundene Masse, die sich nicht in Wasser, aber wohl in Oel vertheilt. Diese weisse Masse sind dem Spinngewebe ähnliche verfilzte Fäden, welche die Insekten zum Schutz der Eier absondern.

Amyrideae. Amyrideen.

Boswellia floribunda. Wie schon öfter Anderen, so ist der *Weihrauch* auch jetzt wieder Riegel (N. Jahrbuch für Pharmac. III, 137) mit Stückchen von Kalkspath gemengt vorgekommen, nicht in grosser Anzahl, sondern wie immer nur mit einigen Stücken, so dass die Beimischung keine absichtliche zu sein scheint.

Caesalpineae. Caesalpineen.

Cassia lenitiva. In den *alexandrinischen Sennesblättern* hat Casselmann (Archiv der Pharm. LXXXIII, 148) eine nicht unbedeutende Menge von *weinsaurer Kalkerde* gefunden, und die Existenz derselben durch Analyse u. s. w. sicher gestellt. Dabei hat er gefunden, dass 1 Theil der weinsauren Kalkerde 350 Theile siedendes und 1210 Theile kaltes Wasser zur Lösung bedarf. Dieses Salz hat ferner die unerwartete Eigenschaft, dass es aus salpetersaurem Silberoxyd mit Ammoniak das Silber zu einem sehr glänzenden Silberspiegel reducirt, wie dieses vom Aldehyd und Ammoniak bekannt ist.

Papilionaceae. Papilionaceen.

Myroxylum pubescens. Ein schwarzer *Perubalsam*, welcher mit Ricinusöl verfälscht worden war, ist von Wagner (N. Jahrbuch für Pharmac. III, 73) untersucht worden. Um diesen Betrug darzulegen und um namentlich zu beweisen, dass er wirklich mit Ricinusöl ausgeführt war, wandte er ein sehr sinnreiches Verfahren an, was sich darauf gründet, dass Ricinusöl bei der trocknen Destillation $^1/_{10}$ seines Volums *Oenanthylhydrür* $= C^{14} H^{28} O^2$ und dieses wiederum mit zweifach-schwefligsauren Alkalien eine krystallisirende Verbindung bildet.

Er destillirte daher etwa 20 Grammen des Perubalsams aus einer Retorte, bis etwa 10 Grammen in der Vorlage angesammelt waren, schüttelte das dicke, ölige, von dem mit übergegangenen sauren Wasser getrennte Destillat zur Abscheidung der Säuren mit Barytwasser, rectificirte das sich dabei abscheidende Oel bei $+180°$ bis $+200°$, und schüttelte das hierbei erhaltene Destillat mit einer concentrirten Lösung von zweifach-schwefligsaurem Natron, worauf nach kurzer Zeit das Ganze zu einer Krystallmasse, welche eine Verbindung von Oenanthylhydrür mit $\dot{N}a\ \ddot{S} = C^{14} H^{26} O\ \ddot{S} + \dot{N}a\ \ddot{S}$ waren, und dass sie diese waren, bewies Wag-

ner dadurch, dass er etwas davon in einen Porcellantiegel mit Schwefelsäure übergoss und dann glühte, wobei sie 82,5 Proc. schwefelsaures Natron lieferte.

Reiner Perubalsam liefert bei der trocknen Destillation kein Product, was mit zweifachschwefligsauren Alkalien eine krystallisirende Verbindung bildet. Wagner hat nicht bemerkt, ob dieser Angabe auch Versuche zu Grunde liegen, die dabei aber sehr erforderlich erscheinen, indem der Perubalsam wohl Körper enthält und destillirend liefern kann, von denen auch eine solche Eigenschaft zu vermuthen steht, und wiewohl wir vermuthen können, dass W. derartige Versuche mit reinem Perubalsam angestellt habe, so glaube ich doch, dass sie bestimmt ausgedrückt werden müssen, ehe wir diese eben so kostbare als mühsame Prüfung als unfehlbar anwenden können.

Ononis spinosa. In der *Hauhechelwurzel* hat bekanntlich Reinsch (Jahresb. II,251) ausser mehreren anderen Bestandtheilen einen Körper gefunden, welchen er

Ononin nennt, und dieser ist jetzt genauer von Hlasiwetz (Sitzungsb. der K. K. Acad. zu Wien. Bd. XV) untersucht worden. Da derselbe fand, dass nach Reinsch's Methode noch ein gemischtes Präparat erhalten wird, so verschaffte er sich das Ononin auf folgende Weise rein:

Die zerkleinerte Wurzel wird 1 Stunde lang mit Wasser ausgekocht, die geklärte Abkochung mit Bleizucker im geringen Uebermaass ausgefällt, die abfiltrirte Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff von Blei befreit, der Niederschlag von Schwefelblei mit Wasser ausgewaschen, rasch getrocknet und mit Alkohol mehrere Male ausgekocht. Die filtrirten und gemengten Alkohol-Auszüge werden destillirend grösstentheils von Alkohol befreit und der Rückstand zum Krystallisiren hingestellt. Zuerst scheidet sich dann etwas Schwefel in Nadeln ab, den man entfernt, und darauf das Ononin in Gestalt von gelben, warzigen Massen, durch die man in einem Verdrängungstrichter etwas kalten Alkohol sikern lässt, der sie von einem braunen harzigen Körper befreit. Man löst sie darauf 3 bis 4 Mal in Alkohol, entfärbt mit Thierkohle, filtrirt und krystallisirt. Auf diese Weise wird zwar nicht der ganze Gehalt an Ononin aus der Wurzel erhalten, aber dafür auch rein und von constanter Zusammensetzung, denn durch Ausziehen der Wurzel mit Alkohol und Behandlung dieser Lösung in abgeänderter Art erhielt Hlasiwetz viel mehr davon, im Ansehen auch rein, aber von unbeständiger Zusammensetzung und daher vielleicht mit dem von Reinsch entdeckten Ononid verunreinigt.

Mit dem nach dem neuen Verfahren dargestellten Ononin studirte Hlasiwetz die wichtigsten Reactionen und Zersetzungen, wiederholte und dehnte sie weiter aus mit einem Ononin, dessen geringfügigen Einmengungen die Resultate in Folge der, mit dem ganz reinen Ononin erlangten Kenntniss nicht mehr beeinträchtigen konnte, und welches ihm Trommsdorff dazu auf folgende Weise dargestellt hatte:

Die trockne Wurzel wurde mit Alkohol ausgezogen, von der filtrirten Tinctur der Alkohol abdestillirt, der Rückstand wiederholt mit warmem Wasser behandelt, der ungelöste Theil in Alkohol gelöst, diese Lösung mit Bleiglätte gekocht, filtrirt, der Alkohol bis auf $^1/_8$ abdestillirt und der Rückstand stehen gelassen, woraus dann das Ononin anschoss, welches nur noch durch Auspressen zwischen Papier und Umkrystallisiren gereinigt wurde. Aus den Flüssigkeiten, welche bei den Waschungen mit warmem Wasser erhalten worden waren, wurde noch Ononin dadurch erhalten, dass man sie nach dem Vermischen mit Bleizucker fällte, den Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zersetzte und das Schwefelblei behandelte, wie vorhin Hlasiwetz.

Das reine Ononin ist farblos, krystallisirt in Blättchen oder prismatischen Nadeln, löst sich in kaltem Wasser nicht und in siedendem nur wenig, und was sich löst, scheidet sich beim Erkalten in mikroscopischen Nadeln wieder ab. Aether löst es fast gar nicht und Alkohol langsam und vollständig. Es hat weder Geruch noch Geschmack. Concentrirte Schwefelsäure löst es mit rothgelber nachher kirschroth werdender Farbe auf, und characteristisch ist eine prächtig carminrothe Farbe, welche zum Vorschein kommt, wenn man etwas davon mit Schwefelsäure befeuchtet und etwas Braunstein hinzufügt. Salzsäure löst es in der Kälte nicht auf, aber in der Wärme entsteht eine Lösung, woraus bald darauf ein Zersetzungsproduct in mikroscopischen zu Flocken vereinigten Nadeln anschiesst. Durch längeres Kochen wird dieses Product bald missfarbig und schwach violett, und dann enthält die Flüssigkeit Zucker. Kalilauge und Barytwasser lösen das Ononin beim Kochen auf, aber von Ammoniak wird es dabei nicht aufgelöst. Die Lösung in Alkohol wird durch Metallsalze nicht gefällt, nur Bleiessig scheidet weisse Flocken ab. Chlorwasser verändert Ononin nicht. Das Ononin schmilzt beim Erhitzen auf Platinblech, dann verkohlt es sich mit den Phänomenen stickstofffreier Körper, und die Kohle verbrennt leicht ohne Rückstand.

Hlasiwetz hat 9 Analysen damit ausgeführt, darauf die Formel = $C^{62} H^{68} O^{27}$ gegründet, und diese durch die Zersetzungspro-

ducte vom Ononin festgestellt. Diese Verwandlungsproduckte sind:

1. *Onospin* = C^{60} H^{68} O^{25}. In diesen eigenthümlichen Körper und in 1 Atom Ameisensäure theilt sich das Ononin unter Aufnahme der Bestandtheile von 1 Atom Wasser, wenn man dasselbe mit Barytwasser kocht, bis es sich ganz darin aufgelöst hat. Beim starken Abkühlen scheidet sich etwas Onospin neben kohlensaurem Baryt aus, und völlig, wenn man Kohlensäuregas hineinleitet. Wird dann das mit Wasser gewaschene Gemenge mit Wasser ausgekocht, so gibt die filtrirte Flüssigkeit beim Erkalten das Onospin in reinen, weissen, schuppigen Krystallen, die aus Alkohol in concentrisch gruppirten Nadeln anschiessen. Die Ameisensäure ist dann in der mit Kohlensäure ausgefällten Flüssigkeit enthalten.

Das Onospin ist ein sogenanntes Glucosid, und verwandelt sich in 2 Atome (1 = C^{6} H^{12} O^{6}) Traubenzucker und in

2. *Ononetin* = C^{48} H^{44} O^{13}, ohne dass also dabei die Aufnahme der Bestandtheile von Wasser erforderlich sind, wenn man das Onospin mit Wasser und etwas Schwefelsäure oder Salzsäure kocht, wobei sich das Ononetin in Gestalt von öligen Tropfen abscheidet, die sich auf dem Boden ansammeln und beim Erkalten zu krystallinischen Massen erstarren, die mit Alkohol strahlige, lange und spröde Prismen geben. In der davon abgeschiedenen sauren Flüssigkeit ist dann der Traubenzucker enthalten.

3. *Formonetin* = C^{50} H^{40} O^{13} ist der schon im Vorhergehenden angeführte krystallinische Körper, welcher sich aus einer erhitzten Lösung des Ononins absetzt. Dieses Ononin theilt sich dabei in 1 Atom von dem sich abscheidenden Formonetin, in 2 Atome Wasser und in 2 Atome Traubenzucker. Aber dieses Formonetin kann wiederum als eine gepaarte Verbindung angesehen werden, indem es sich durch Behandeln mit Barytwasser unter Aufnahme der Bestandtheile von 3 Atomen Wasser in Ameisensäure = C^{2} H^{2} O^{3} und in 1 Atom des unter 2 angeführten Ononetins = C^{48} H^{44} O^{13} verwandelt, daher der Name.

Diese Untersuchung hat also zu sehr interessanten Resultaten Veranlassung gegeben. Hlasiwetz beschäftigt sich noch mit einer anderen Ansicht von der Zusammensetzung dieser Körper, auf die ich aber, gleichwie auf alle nicht aufgenommenen Einzelheiten über die Verwandlungsproducte hier nur hinweisen kann.

Bei der Darstellung des Ononins aus der Wurzel hat ferner Hlasiwetz noch einen zweiten krystallisirten natürlichen Bestandtheil derselben bemerkt, den er *Onocerin* nennt, zusammengesetzt nach der Formel = C^{12} H^{20} O, und so genannt, weil ihn seine Eigenschaften den Wachsarten zur Seite stellen. Er scheidet sich ab, wenn man die Wurzel mit Alkohol auskocht, die Tinctur bis zum dünnen Syrup verdunstet und dann hinstellt. Er scheidet sich dann in gefärbten Krystallen ab, die man zwischen Papier presst, mit kaltem Alkohol abwäscht und wiederholt mit siedendem Alkohol umkrystallisirt, wobei ein Behandeln mit Thierkohle sehr förderlich ist.

Das Onocerin bildet kleine, zarte, verfilzte Krystallhärchen, die atlasglänzend, geruch- und geschmacklos sind, sich nicht in Wasser, wenig in Aether, schwer in kaltem und völlig in siedendem Alkohol auflösen. Es schmilzt beim Erhitzen und verkohlt dann nach Art des Wachses und dem entfernten Geruch nach Weihrauch. Von Terpenthinöl wird es leicht aufgelöst, aber nicht von Ammoniak, und Kali sowie Salzsäure zersetzen es selbst im Sieden nicht. Die Lösung in Alkohol ist neutral, wird durch Wasser aber nicht durch Metallsalze gefällt.

Der Niederschlag, welcher Bleizucker in einer Abkochung der Wurzel mit Wasser hervorbringt, enthält einen dem *Glycyrrhizin* ähnlichen Körper, einen der *Gerbsäure* ähnlichen Stoff, Stickstoff-haltige Körper und

Citronensäure, welche von Hlasiwetz abgeschieden und sicher nachgewiesen worden ist.

Was der, dem *Glycyrrhizin* ähnliche Körper anbetrifft, so ist er der Stoff, welcher von Reinsch

Ononid genannt worden ist. Hlasiwetz hat sich viele Mühe gegeben, diesen Körper rein darzustellen, allein er bekam nach verschieden Methoden nur braune, dem Glycyrrhizin in den Eigenschaften sehr ähnliche Massen, welche sich von dem Glycyrrhizin des Süssholz's nur durch ihren anfangs bitterlichen Geschmack und durch eine abweichende Zusammensetzung unterschieden, die aber auch verschieden war, je nachdem sie aus der Wurzel erhalten wurden, nämlich =

C^{36} H^{44} O^{14}
C^{36} H^{44} $O^{15\frac{1}{2}}$
C^{36} H^{44} O^{16}
C^{36} H^{46} O^{17}

während nach Lade das Glycyrrhizin des Süssholz's nach der Formel C^{36} H^{44} O^{12} zusammengesetzt ist, und Hlasiwetz vermuthet daher, dass die Wurzel primitiv wahres Glycyrrhizin enthalte, was sich dann allmälig durch Sauerstoff verändere. (Da Ononis derselben Familie angehört wie Glycyrrhiza, so scheint diese Erklärung sehr wahrscheinlich.)

Jene Glycyrrhizin-Derivate sind wie Gly-

cyrrhizin in Wasser schwer löslich, in der Wurzel aber wahrscheinlich mit Kalk verbunden und dadurch in Wasser löslich.

Endlich so fand Hlasiwetz in der Wurzel auch gährungsfähigen Zucker, der sich wie süsser Honig verhielt, und daher Fruchtzucker oder Traubenzucker oder beide zugleich ist.

Die Asche der Hauhechelwurzel wurde von Bukeisen analysirt, welcher darin fand:

Kali	15,76	Procent
Natron	3,78	„
Chlornatrium . .	2,09	„
Kalkerde . . .	20,87	„
Bittererde . . .	13,37	„
Eisenoxyd . . .	2,49	„
Kieselsäure . . .	4,85	„
Phosphorsäure . .	7,93	„
Schwefelsäure . .	8,88	„
Kohlensäure . .	8,60	„
Kohle und Sand .	12,60	„

Ausserdem zeigten sich auch Spuren von Manganoxydul darin.

Astragalus. Ueber die Gewinnung des *Traganths* hat Maltass ähnliche Nachrichten gegeben, wie im Vorhergehenden über das Opium, und werden wir von demselben noch mehrere schöne Aufklärungen über noch andere Droguen aus Kleinasien zu erwarten haben, indem derselbe in Smyrna schon seit mehr denn 20 Jahren lebt, seine Nachforschungen auf Hanbury's Veranlassung anstellt, und seine Mittheilungen an diesen richtet, der sie dann veröffentlicht, so auch diese in dem Pharmaceutic Journ. and Transact. XV, 18. Zu bedauern ist dabei nur, dass Maltass kein Botaniker zu sein scheint, indem er überall nur die Stammpflanzen ganz kurz und im Allgemeinen mit dem Volksnamen der Türken und Griechen aufführt. Die Stammpflanze des Traganths nennen die Griechen *Ketré* und die Gebildeten Τραγακάν θινος. Sie ist ein kleiner Strauch, der in vielen Theilen von Kleinasien, besonders in Anatolien wild wächst. Inzwischen ist nach ihm Grund zu der Annahme vorhanden, dass der Traganth des Handels von mehreren Sträuchern gewonnen werde. Jedoch scheint er diese Annahme nur auf verschiedene Sträucher, besonders wilde Mandeln und Pflaumen zu beziehen, welche in Armenien und Caramainen wachsen, indem er bemerkt, dass sehr wenig Traganth von Anatolien in dem daselbst gewonnenen Zustande nach England verschifft, also vor der Verschiffung mit dem in Armenien und Caramanien gewonnenen Gummi, welches aus Moussul in Armenien unter dem Namen *Moussuli* nach Konstantinopel und aus Caramanien unter dem Namen *Caraman* direct nach Smyrna gesandt würde, verfälscht werde. Allein wenn auch der wahre Traganth nur in Anatolien gewonnen wird, so scheinen doch die früheren Nachrichten nicht unbegründet zu sein, dass daselbst die wahren Traganthsorten von mehreren wirklichen Astragalus-Arten gewonnen werden, und Hanbury fügt daher ganz richtig hinzu, dass zu deren botanischen Feststellung noch neue Nachforschungen erforderlich seien.

Caissar (oder Kaisarieh, die Caesarea der Alten), Yalavatz, Isberta, Bourdur und Angora sind die Hauptplätze für die Gewinnung des Traganths, und die beiden ersteren liefern den besten.

In früherer Zeit, wo die Bauern nur den durch natürliche Ausschwitzung entstandenen Traganth sammelten, wurde nur sehr wenig *Blättertraganth* gewonnen, aber in den letzteren Jahren ist der Process zu seiner Gewinnung zuerst in Yalavatz und darauf auch in Caissar und änderen Distrikten systematischer betrieben worden, und gegenwärtig wird er in der folgenden Art ausgeübt:

Im Juli und August entfernen die Bauern die Erde von dem unteren Stammtheile des Strauchs, und dann machen sie mit einem Messer Längen-Einschnitte in die Rinde. Der Saft quellt dann der ganzen Länge des Einschnitts nach hervor und vertrocknet zu *Blätter-Traganth*, was in 3 bis 4 Tagen stattgefunden hat, wo man ihn dann schon einsammelt. In einigen der Distrikte machen die Bauern nur Einstiche mit der Spitze des Messers (wird dadurch nicht die Bildung des sogenannten *Wurm-Traganths* bedingt?). Ist das Wetter dabei trocken und warm, so ist der gewonnene Traganth weiss und klar, ist es dagegen nebelig und nur mässig warm, so dauert das Trocknen längere Zeit und dann fällt der Traganth gelblich bis bräunlich gefärbt aus. Starke Winde begünstigen allerdings das Trocknen, aber sie verunreinigen auch den Traganth durch von der Erde erhobenen Staub.

Während die Bauern mit dieser Arbeit beschäftigt sind, sammeln sie zugleich auch den Traganth, welcher sich an den Sträuchern natürlich (d. h. ohne Einschnitte und Einstiche) gebildet, und dieser natürliche Traganth ist es, welchen man unter dem Namen *Tragacantha communis* S. in sortis kennt.

Aller eingesammelte Traganth wird gemengt und an eingeborene Kaufleute verkauft, die ihn dann zu 200 Pfund in Säcke packen und nach Smyrna zum Verkauf senden, wo man ihn dann *rohen Traganth* nennt und von wo dann erst die eigentlichen Verschickungen nach anderen Ländern stattfinden. Dieser rohe Traganth ist dann ein Gemenge der folgenden Traganthsorten nach den beigesetzten Procenten:

Blätter-Traganth, rein weiss	40	bis	50	Proc
„ „ gelblich bis bräunlich	15	„	25	„
Vermicelli-Traganth . .	10	„	15	„
Gemeiner Traganth . .	35	„	10	„

Die feinsten Theile enthalten am meisten von dem Vermicelli-Traganth, welcher weiter nichts ist, als der beim Transport von einem Ort zum andern entstandene Bruch von dem Blätter-Traganth, gemengt mit den wurmförmigen Massen, die man *„Sesame Seed"* nennt, und welche gleichzeitig mit dem Blätter-Traganth eingesammelt wurden.

Für die Verschiffung nach Europa wird der rohe Traganth in der folgenden Weise sortirt: Zuerst liest man die grossen weissen blättrigen Massen aus, und diese bilden die *Französische Qualität.* Darauf wird der Rest durch ein grobes Sieb abgeschlagen; was auf demselben zurückbleibt, ist *gemeiner Traganth*, gemengt mit gefärbtem Blätter-Traganth, woraus der letztere ausgelesen wird und die englische Qualität bildet, und aus dem zurückgebliebenen gemeinen Traganth werden endlich Steine und sehr dunkle und schmutzige Stücke durch Auslesen entfernt, worauf derselbe ein Gemenge von dem natürlich an den Sträuchern entstandenen und von braunem Blätter-Traganth ist, den man dann als *Tragacantha communis* s. in sortis in den Handel bringt.

Was im Vorhergehenden durch das Sieb durchgegangen, wird von dem Meister durch ein feineres Sieb abgeschlagen, indem er dabei auch einige fremde eingemengte Substanzen von der Oberfläche wegnimmt. Was auf diesem zweiten Siebe zurückbleibt, wird von den Frauen mit nach Hause genommen, um daraus den weissen und braunen Traganth von dem gemeinen Traganth durch Auslesen zu trennen. Der so erhaltene weisse Traganth wird der französischen Qualität und der braune der englischen Qualität beigemischt.

Was durch dieses zweite Sieb durchgegangen, wird wiederum durch ein noch feineres Sieb abgeschlagen; was durch dasselbe geht, wird *Sesam-Seed* genannt, und was nicht durch dasselbe geht, nennt man *Vermicelli*, und beide Sorten werden von Frauen sehr sorgfältig ausgelesen. Das so gereinigte Sesam-Seed wird endlich noch durch ein sehr feines Sieb abgeschlagen, das Durchgegangene dem gemeinen Traganth zugeschüttet, und das auf dem Siebe zurückgebliebene Sesam-Seed mit dem Vermicelli vermischt, worauf dieses Gemisch den *Vermicelli-Traganth* des Handels bildet.

Nach dem französischen Markt wird nur der feine weisse Blätter-Traganth verschifft, während der Vermicelli-Traganth nach Triest, und der gefärbte Blätter-Traganth so wie auch der gemeine Traganth nach England wandert.

Wenn jedoch die ganze Masse auf Verlangen für England bearbeitet wird, so vermischt man die französische und englische Qualität, liest aus dem gemeinen Traganth den braunen Blätter-Traganth aus und setzt diesen auch noch dem Gemenge der beiden Qualitäten zu.

Die Kosten der Bearbeitung und Sortirung des rohen Traganths in vorhin angeführter Weise betragen 11 Shilling für 1 Centner. Der Durchschnittswerth ist für

1 Centner rohen Traganth = 10 Pfund Sterl.
1 „ Moussuli . . = $3^4/_5$ „ „
1 „ Caraman . . = $1^1/_2$ bis $1^9/_{10}$ Pfund Sterl.

Moussuli und Caraman sind eigentlich werthlose Gummiarten; aber man bezahlt sie so hoch, um den Traganth damit zu verfälschen, zumal einige sie als schlechtere Traganthsorten betrachten. Weder das Moussuli noch das Caraman sind blättrig und haben sie, besonders das erstere, eine dunklere Farbe, so dass ihre Beimischung zum Blätter-Traganth sehr leicht zu entdecken sein würde; allein die Juden, welche sich mit der Verfälschung aller türkischen Droguen beschäftigen, haben zur Täuschung des Auges das folgende Mittel erfunden:

Das Caraman wird in kleine unregelmässige Stücke zerbrochen, dann mit Bleiweiss weiss gemacht und nun dem Blätter-Traganth bis zu 50 Proc. zugesetzt. Zur Verfälschung des Vermicelli wird es zu noch kleineren Stücken zerstossen und nach dem Weissmachen mit Bleiweiss bis zu 25 bis 30 Proc. demselben zugesetzt, und zu der Verfälschung des gemeinen Traganths färbt man grössere Stücke mit Bleiweiss weiss und setzt sie demselben bis zu 100 Proc. zu. Das Moussuli dient zur Verfälschung der besseren Sorten des Traganths.

Hanbury hat von Maltass die hier angeführten Sorten von Traganth und Gummi zugesandt erhalten und darüber einige Bemerkungen hinzugefügt.

Die zur Verfälschung dienenden Gummisorten können schon durch eine genaue Betrachtung sehr leicht im Traganth erkannt werden.

Beide Gummiarten, d. h. Moussuli und Caraman gehören zu der Klasse von Gummiarten, welche Pharmacognosten als Bassora- und Kutira-Gummi, sowie auch als falschen Traganth beschreiben. Das Caraman erscheint mit Guibourt's „Gomme pseudo-adraganth" identisch, welches derselbe als das Product von Astragalus gummifer *Labill.* betrachtet. In Rücksicht auf das Moussuli stellt Hanbury die Frage auf, ob es das Product von Cochlospermum Gossypium *Dec.* sey? Endlich hat sich Hanbury durch Versuche überzeugt, dass das zur Verfälschung des Traganths dienende Gummi nicht mit Stärke, sondern wirklich mit Bleiweiss weiss gemacht werde. Diese Färbung ist jedoch eben so leicht zu entdecken, wie eine Weiss-Färbung mit Stärke unsicherer nachzuweisen stehen würde, da bekanntlich der Traganth als charakteristisch Stärke enthält, wiewohl im Innern

eingeschlossen, während ein damit geweisstes Gummi die Stärke nur an der Oberfläche enthalten würde.

Hanbury hatte ferner von dem Caraman eine Portion an Guibourt gesandt, um von diesem sicher zu erfahren, ob es wirklich Gomme pseudo-Adraganth sei, und er theilt Guibourt's briefliche Angaben im Pharm. Journ. and Transact. XV, 57 mit der Bemerkung mit, dass Guibourt die Mittheilungen von Maltass noch nicht gelesen habe. Guibourt zieht in seiner Antwort auch einige Bemerkungen über Traganth, Pseudotraganth, Bassora, Sassa und Kutira mit hinein. Ueber den

Traganth bemerkt er, dass es davon zwei Arten gebe, nämlich *Wurm-* und *Blättertraganth*, und dass der letztere gegenwärtig fast allein nur noch in den Handel komme, wonach Martius' Ansicht nicht wahrscheinlich aussehe, nach welcher der Wurm-Traganth in Morea von Astragalus creticus und der Blätter-Traganth in Persien von Astragalus verus gewonnen werden sollte, indem damit das Fehlen des ersteren im Handel nicht vereinbar sei (aber Maltass' Angaben klären uns diesen Umstand durch die gegenwärtige Gewinnungsweise in Anatolien auf). Guibourt's Vermuthung stimmt nahe damit überein, indem er glaubt, dass die Einsammler früher nur natürlich gebildeten Traganth gewonnen hätten, aber jetzt Einschnitte machten. (Beides ist richtig, aber nach Maltass' Angaben müssen wir das Entstehen des Blätter-Traganths von Längsschnitten und das des Wurmtraganths von Einstichen ableiten). Guibourt's Vermuthung, dass der Blätter-Traganth auch ein Reinigungsproduct vom Wurm-Traganth sein könne, fällt durch Maltass' Angaben weg. Was endlich die Abkunft des *wahren Traganths* anbetrifft, so tritt Guibourt der Ansicht von Olivier bei, nach welcher er nur von Astragalus verus gewonnen werde. Das

Gummi Sassa bildet rostfarbige Massen von ansehnlicher Grösse, welche im Wasser weiss und opaque werden, aber im Wasser nur aufquellen ohne sich wirklich zu lösen oder einen Schleim zu bilden. Nach dem Aufquellen färben sie sich durch Jod ganz dunkelblau. Ob dasselbe von Inga Sassa oder von einer Astragalus-Art abstammt, ist Guibourt nicht zu entscheiden im Stande. Zwischen dem Gummi-Sassa finden sich andere Stücke, welche kleiner und theilweise ammonitenförmig gekrümmt sind. Diese Stücke haben weder die angeführte Rostfarbe noch das gelbliche Ansehen des gewöhnlichen Traganths. Im Wasser zerfallen sie in kleinere Stücke, verhalten sich aber im Uebrigen so, dass sie nur eine eigene Form des Gummi Sassa sind.

Pseudo-Traganth. Entweder mit den beiden vorhergehenden Gummiarten gemengt oder allein kommt im Handel ein Gummi vor, welches abgerundete oder warzenförmige Thränen bildet, die eine schmutzig gelbe oder rostige Farbe haben. Dasselbe quellt in Wasser viel stärker, als die vorhergehenden Gummiarten auf, wird schleimig und zerfällt zum Theil in kleine, flockige Massen, welche nach dem Aufrütteln in dem Wasser lange Zeit suspendirt bleiben. Wird das aufgequollene Gummi im Mörser gerieben, so bildet es einen Schleim, gleichwie Traganth, der sich aber, wenn man ihn mit mehr Wasser verdünnt, darin wieder zu Boden setzt. Das aufgequollene Gummi färbt sich durch Jod tief himmelblau. Dieses Gummi nennt Guibourt *Pseudo-Traganth.* Es ist dem Gummi höchst ähnlich, welches Labillardiére als das Product von Astragalus gummifer beschreibt. Da aber in Kleinasien (East) nicht weniger als 13 Gummi-liefernde Astragalus-Arten vorkommen, so ist es nicht möglich zu unterscheiden, ob Astr. gummifer den Pseudo-Traganth allein liefert.

Alle die hier aufgeführten Gummi-Arten führen in dem Handel von Frankreich den Namen

Bassora-Gummi. Aber da dieser Name von Kaufleuten und Chemikern auch für das Gummi Kutira angewandt worden ist, so hat er seine Bedeutung verloren und muss aus der Wissenschaft entfernt werden.

Was Mérat und Lens

Gummi-Sacquis nennen, scheint mehr zu Gummi Sassa als zu Pseudo-Traganth zu gehören.

Das Gummi, was Guibourt unter dem Namen *Caraman* zur Beurtheilung bekam, ist nur der Pseudo-Traganth, wenigstens verhielt es sich gegen Wasser und Jod völlig eben so. Die kleine Menge gestattete nicht, dieses noch weiter zu verfolgen.

Gummi Kutira oder *Kuteera* ist in Rücksicht auf die davon bekannten Verhältnisse von allen vorhin angeführten Gummiarten wesentlich verschieden. Die Abstammung ist noch unsicher, aber Guibourt folgert aus den vorliegenden Angaben von Roxbourgh, Decandolle und Endlicher, dass verschiedene Bäume aus der Familie der Sterculiaceen (namentlich Sterculia ureus, St. Tragacantha und Cochlospermum Gossypium) einerlei Gummi, und zwar das Gummi Kutira, liefern könnten, weil das Gummi Kutira aus Afrika völlig mit dem aus Indien übereinkommt, und weil auf der grossen Kunst-Ausstellung in London zahlreiche Proben von Gummi Kutira vorkamen, theils von Sterculia urens, theils von Sterculia ramosa und

theils von Cochlospermum Gossypium, welche sämmtlich den Geruch nach Essigsäure mehr oder weniger zeigten und an denen Bruchstücke von einer dickfaserigen Rinde sassen. Die feinsten Sorten waren die von den Sterculia-Arten.

Mimoseae. Mimoseen.

Acacia. Den verschiedenen Sorten von Catechu fügt Landerer (Wittstein's Vierteljahresschrift IV,510) ein

Aegyptisches Catechu hinzu, welches in Agypten aus den, von einem braungelben und sehr adstringirenden Saft strotzenden Schoten derjenigen Acacien-Arten, welche arabisches und Senegal-Gummi liefern, auf die Weise gewonnen werden soll, dass man sie zerstampft, in kupfernen Kesseln mit Wasser auskocht, das colirte Decoct verdunstet und nachher an der Sonne trocknen lässt, worauf es in Säcken auf die Bazars von Kairo und Alexandrien verkauft und von diesen auf europäische Handelsplätze versandt wird.

Es wäre sehr angenehm gewesen, wenn Landerer diese Catechusorte etwas näher characterisirt hätte.

Neubauer (Annal. der Chem. und Pharmac. XCVI,337—360) hat aus dem Catechu von Bombay und aus dem Gambir die eigenthümlichen Gerbsäuren zu isoliren gesucht, um dieselben dann genauer zu studiren, als bisher geschehen war. Die Resultate dieser Untersuchung sind folgende:

1. Die *Catechugerbsäure* kann weder nach allen bisher angegebenen Methoden noch durch die bekannte Bereitungsmethode der Gerbsäure aus Galläpfeln mit Aether so rein erhalten werden, dass eine Elementar-Analyse zu einem richtigen Resultate über ihre Zusammensetzung führen könnte. Neubauer hat sie desswegen auch nicht analysirt. Die Catechugerbsäure wird durch Behandeln mit Schwefelsäure verändert, aber es bildet sich dabei kein Zucker.

2. Die *Catechusäure* in den verschiedenen Catechusorten hat einerlei Beschaffenheit und Zusammensetzung, welche letztere mit der Formel $\dot{H}^3 + C^{17}H^{18}O^7$ ausgedrückt wird. Die $3\dot{H}$ gehen daraus bei + 100° weg.

Wird die Lösung der reinen Catechusäure in Berührung mit der Luft anhaltend gekocht, so zersetzt sie sich und es entsteht ein braun gefärbter Körper, der Leimlösung fällt und daher als eine Gerbsäure auftritt, welche Neubauer die Catechugerbsäure zu sein scheint, wie dann auch schon Büchner und v. Esenbeck es für wahrscheinlich gehalten haben, dass die Catechugerbsäure bei der Bereitung des Catechu durch das lange Kochen aus der Catechusäure gebildet werde, und Neubauer hält es daher auch für wahrscheinlich, dass die verschiedenen Catechusorten (welche bekanntlich im Wesentlichen durch ein ungleiches Verhältniss zwischen Catechusäure und Catechugerbsäure von einander abweichen) nur durch eine verschiedene Art der Bereitung (ungleich langes Kochen) in ihren Characteren verschieden seien. (Diese Entscheidung würde sich wohl durch eine Untersuchung der rohen Materialien, durch deren Auskochen die Catechusorten dargestellt werden, am einfachsten und sichersten ermitteln lassen.) Wie dem nun auch sein mag, so ist nach Neubauer sicher anzunehmen, dass die Catechusäure nicht in demselben Verhältnisse zu der Catechugerbsäure steht, wie die Gallussäure zur Gallusgerbsäure, sondern wahrscheinlich ist dieses Verhältniss hier ein umgekehrtes.

Wird die Catechusäure mit verdünnter Schwefelsäure gekocht, so zersetzt sie sich; sie liefert einen braunen unlöslichen Rückstand, aber Zucker wird nicht dabei gebildet.

Die Lösung der reinen Catechusäure wird durch Schwefelsäure gefällt und reducirt aus der Fehling'schen Kupferlösung beim Kochen Kupferoxydul.

Dryadeae. Dryadeen.

Brayera anthelmintica. Mit den *Kossoblüthen* hat Willing (Buchn. N. Repert. IV, 81) einige chemische Versuche angestellt und durch diese darin gefunden:

Aetherisches Oel.	Eisenbläuende Gerbsäure.
Eignes Harz.	Eisengrünende Gerbsäure.
Krystallisirbare Säure.	Farbigen Extractivstoff.

ohne jedoch die Abscheidung derselben etwas genauer anzugeben.

Das *ätherische Oel* betrug nur eine geringe Menge, roch im hohen Grade so wie die Blüthen selbst, und zersetzte sich durch Kali und Schwefelsäure in ein krystallisirendes, neutrales und in ein flüssiges, saures Product. Bei der Destillation des Oels aus den Blüthen mit Wasser entwickelte sich, besonders im Anfange, ein die Augen durch Stechen und Brennen zu Thränen reizender Dunst. Auch die beiden erwähnten Producte sollen einen starken, aber verschiedenen Geruch haben.

Ueber die *krystallisirbare Säure* ist weiter nichts angegeben worden.

Das *Harz* soll anfangs in dünnen Schichten grün aussehen, sich dann aber zu einer schwarzen undurchsichtigen Masse von muscheligem Bruche verdichten. Es besitzt, ohnstreitig von einem Gehalt an dem ätherischen Oele, einen eigenthümlichen Geruch und einen bitteren ad-

stringirenden Geschmack. Die Blüthen enthalten davon 4,5 Procent. Willing vermuthet in diesem Harze die therapeutische Wirkung und verspricht darüber Versuche anzustellen, in welcher Beziehung ich daran erinnere, dass auch schon Martius (Jahresb. XIV,67) derartige Versuche eingeleitet hat, welche jedoch nach Buchner (N. Repert. IV,82) jene Vermuthung bis jetzt nicht zu bestätigen scheinen.

Buchner hat eine Infusion der Kossoblüthen mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure destillirt, aber dabei keine spirige Säure erhalten. Diese Säure oder Salicin enthalten sie also nicht, wie man sonst wohl wegen der Stellung von Brayera im System der Botanik hätte erwarten können.

Amygdaleae. Amygdaleen.

Amygdalus communis. Der in den *süssen* und *bitteren Mandeln* enthaltene Zucker ist, wie Pelouze (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVII,321) gezeigt hat, nur Rohrzucker, ohne alle Beimischung von Traubenzucker.

Ueber die Gattung „Amygdalus“, alle davon gebräulichen Theile und daraus dargestellten Präparate hat Abl eine Monographie geschrieben und diese in der „Oestereichischen Zeitschrift für Pharmacie IX,380 — 386 und 394 bis 400“ mitgetheilt, auf die ich aber hier, da sie nichts Neues enthält, nur hinweisen kann.

B. *Pharmacognosie des Thierreichs.*

Classis: Pisces.

Ordo: Sturiones.

Acipenser. Ueber die *Hausenblase* hat Abl (Oesterr. Zeitschrift für Pharmac. IX,31) eine Art von Monographie abdrucken lassen, auf die ich hier nur hinweisen kann. Auf die Seite 32 gemachte Rüge, nach welcher die Fischgattung, welche die hauptsächlichsten Sorten der Hausenblasse liefert, „Accipenser“ und nicht, wie ich im Jahresberichte X,64, verlangt hätte, „Acipenser“ heisse, weil das Wort von accipere herstamme, glaube ich erwiedern zu müssen, dass meines Wissens kein Anderer als Berlin und Abl das Wort „Accipenser“ schreiben, und dass ich daher erst noch Anderer Beweise verlange, ehe ich Accipenser schreibe.

Classis: Annulata.

Ordo: Abranchia.

Sanguisuga officinalis. Die meisten tödtlichen Krankheiten der *Blutegel* sollen nach Ducor (Journ. de Pharm. d'Anvers. XI,88) von der Elektricität der atmosphärischen Luft herrühren, auf welche Ansicht er durch die Bemerkung geführt wurde, dass er die Thiere bei bevorstehenden Gewittern unruhig und darauf krank werden sah, und als er daneben Pflanzen- und Thierstoffe enthaltende Flüssigkeiten in einem Glasgefässe nach einem Gewitter zersetzt fand, dagegen nicht in einem Gefässe von Metall, was er sich dadurch erklärt, dass das Glas als schlechter Leiter die Elektricität zurückhält und anhäuft, während das Metall dieselbe wie durch ein Sieb fortstreichen lässt, brachte er die Egel in ein verzinntes, kupfernes Gefäss, und will gefunden haben, dass sie sich den Sommer über darin eben so gut, wie im Winter halten.

Ueber die Blutegel, wie sie die Firma Stölter et Comp. in Hildesheim, die sie aus Afrika bezieht, wo sie im Senegal gefangen werden, liefert, hat Schwacke (Archiv der Pharmac. LXXXIII,368—374) sehr ausführliche und der Beachtung sehr zu empfehlende Nachrichten gegeben, und hat Stölter selbst (dass. S. 374 bis 380) noch eine Reihe von Nachträgen dazu geliefert. Beide Abhandlungen müssen in ihrer Ganzheit gelesen werden, und daher muss ich hier auf sie hinweisen.

Classis: Insecta.

Ordo: Hemiptera.

Coccus Cacti. Ueber die Cultur der *Cochenille* auf den 4 canarischen Inseln: Teneriffa, Fortaventura, Lanzarotta und Gomera hat v. Minutoli (Ec Pasado y Provenir de las Islas Canarias, Berlin 1853) speciellere Nachrichten gegeben, und Martius hat dieselben ins Englische übersetzt und in dem „Pharmaceut. Journ. and Transact. XIV,553“ mitgetheilt. Nach dem, was ich darüber in mehreren der vorhergehenden Jahresberichten, namentlich im VI,62, mitgetheilt habe, und was sonst schon über die Cultur der Nepal-Pflanze und die Zucht des Coccus Cacti darauf durch Lehrbücher u. s. w. bekannt ist, glaube ich das Specielle hier übergehen zu können. Hervorheben will ich daraus nur die alljährliche Production und Ausfuhr vom Anfang der Cultur bis zum Jahr 1853:

Jahre.	*Pfund.*
1831	7½
1832	118
1833	1060
1834	1752
1835	4561
1836	5966
1837	7001
1838	23112
1839	27661
1840	66521
1841	90919

Jahre.	Pfunde.
1842	69116
1843	74964
1844	88294
1845	168109
1846	232550
1847	296292
1848	375585
1849	449757
1850	782670
1851	368109
1852	806254
1853	120499 im Januar 111331 im Februar.

Man sieht daraus, dass die Cultur von Jahr zu Jahr in einem immer höheren Maasstabe betrieben wird, dass aber auch zuweilen die Ausbeute der Ausdehnung nicht entspricht, dass auch Misserndten vorkommen.

v. Minutoli vermuthet, dass die Production für das ganze Jahr 1853 auf 1,300,000 Pfund steigen werde, welche wegen der fehlgeschlagenen Erndte in Honduras und des dadurch erhöhten Preises, einen Werth von 225,000 Pfund Sterlinge entsprechen würden, wonach das Pfund auf etwas weniger als 1¼ Rthlr. zu stehen kommt.

Dieselben Nachrichten sind von Martius auch in deutscher Sprache in Buchner's N. Repert. IV,195, mitgetheilt.

C. Pharmacognosie des Mineralreichs.

Petroleum. Im vorigen Jahresberichte, S. 72, habe ich angeführt, wie Bolley die Eigenschaft des *Steinöls*, dass es, gleichwie alle auf pyrochemischem Wege entstandenen flüssigen Kohlenwasserstoffe, die die Zusammensetzung der Terebane haben, mit Salzsäuregas keine krystallisirbare Verbindung hervorbringt, dazu benutzt, eine Verfälschung desselben mit Terpenthinöl zu entdecken. Ich habe dabei schon bemerkt, dass diese Prüfung nur dann ein richtiges Resultat liefert, wenn das zur Verfälschung angewandte Terpenthinöl (wie allerdings wohl meistens) so viel von der Terpenthinölart enthält, welche die unkrystallisirende Verbindung in der Menge bilden kann, dass sie sich auch abscheidet, und dass das Steinöl also mit Terpenthinöl doch verfälscht sein kann, ohne Krystalle zu geben, wenn dasselbe nämlich ganz oder grösstentheils aus der Terpenthinölart bestand, welche mit Salzsäure eine flüssige und sich nicht abscheidende Verbindung bildet. Flückiger gibt nun an, dass das Steinöl durch Salzsäuregas auch dann nicht geprüft werden könne, wenn dasselbe nicht mit Terpenthinöl, sondern mit Templinöl verfälscht worden sei, und da er das Sättigen des Oels mit Salzsäuregas überhaupt für eine eben so mühsame als unangenehme Operation hält, so räth er an, das zu prüfende Steinöl mit einer gleichen Gewichtsmenge Alhohol, 2 Theilen Salpetersäure und 2 Theilen Wasser zu behandeln, um in der bekannten Art auskrystallisirenden Templincampfer oder, wenn Terpenthinöl zugesetzt worden war, Terpin hervorzubringen, dessen Auftreten dann in 2—8 Tagen stattfinde. (Vergl. in der Pharmacie den Art. Oleum templini.) Die Verfälschung mit Templinöl mag dadurch wohl sicher erkannt werden, aber da dieses theuerer und seltener ist, so muss doch das Hauptaugenmerk auf Terpenthinöl gerichtet werden, und in Betreff der Bildung von Terpin daraus, gilt derselbe Uebelstand, d. h. ein Terpenthinöl, welches mit Salzsäuregas keine krystallisirende Verbindung abscheiden lässt, gibt mit Salpetersäure u. s. w. auch kein Terpin.

Das *Petroleum* wird bekanntlich von Salpetersäure wenig angegriffen, aber Wagner (N. Jahrbuch der Pharmac. III,316) hat gefunden, dass das Oel, wenn man es in eine stark abgekühlt gehaltene Mischung von concentrirter Schwefelsäure und Salpetersäure vorsichtig einträgt, angegriffen und gelb gefärbt wird, und dass es, wenn man die Wirkung durch öfteres und anhaltendes Umrühren befördert, nach einigen Tagen die Eigenschaften des Nitrobenzols (Jahresb. XIV,181) annimmt. (Dieser Körper wird hier auch „künstliches Bittermandelöl" genannt, was nicht geschehen sollte, da wahres Bittermandelöl damit weder verstanden werden soll, noch sich auch ein solches hier bilden kann.) Wagner ist nun damit beschäftigt, sowohl die Producte als auch den Theil des Petroleums, welcher die Bildung derselben veranlasst, genauer zu erforschen.

Rump (Archiv der Pharm. LXXXIII,271) hat verschiedene Versuche angestellt, um die Ursache des bekannten Schillern zu erfahren, welches das käufliche Oleum Petrae rubrum besitzt, aber nicht mehr, wenn man es durch Destillation in Oleum Petrae album verwandelt hat. Dieses Schillern rührt von einer sehr geringen Menge eines harzartigen Körpers her, der in geringer Menge allen Flüssigkeiten, worin er sich löst, diese schillernde Eigenschaft, und in grösserer Menge eine grüne Farbe ertheilt, natürlich alles bei auffallendem Lichte bemerkbar. Dieser harzartige Körper kommt in grosser Menge in dem Steinkohlentheer vor. (Vergl. Oleum Lithanthracis.)

Pharmacognostische Miscellen.

Peckoldt (Archiv der Pharmac. LXXXII, 92) hat eine dritte Fortsetzung seiner Mittheilungen über brasilianische Arzneimittel in pharmacologischer Beziehung geliefert. (Vergl. Jahresb. XIV,73.)

Helfft (Archiv der Pharmac. LXXXII, 164) gibt über einige texanische Nutz-Pflanzen verschiedene Mittheilungen.

Im Archiv der Pharmacie LXXXIII,211, werden über eine Reihe von Nutzpflanzen des Mosquitolandes (Mosquitoküste), unter denen sich auch viele Arzneigewächse befinden, verschiedene statistische Nachrichten mitgetheilt.

Sonoragummi ist eine Art Gummilack, die auf Mimosa coccifera durch eine Coccus-Art producirt wird. Die alten mexicanischen Aerzte bezeichneten sie mit „Tzinacancuitlate (Stercus Vespertilionum.)" Dieser Gummilack bildet nach Soubeiran (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVIII,196) ungleich grosse, zerbrechliche, an der Oberfläche matte, auf dem Bruche glänzende Stücke, welche eine braungelbe oder bräunliche Farbe haben, bitterlich und schwach adstringirend schmecken, und zahlreiche unregelmässige Zellen einschliessen, worin sich eingetrocknete Larven und vollkommene Insecten befinden.

Pingh-war-har-Jamby. Im vorigen Jahresbericht, S. 75, habe ich eine chemische Untersuchung dieses angeblich neuen blutstillenden Mittels nachgewiesen. Dr. Leuw (Med. Zeitung, herausgegeben von dem Verein für Heilkunde in Preussen. Nr. 17, 1855) weist nun nach, dass dasselbe kein neues Mittel ist, sondern dass schon Dr. Kool in Amsterdam eine besondere Schrift: „Onderzoek van de Penghawar Jambic" 1839 darüber herausgegeben hat, worin er dasselbe beschreibt, die Anwendung angibt, und zeigt, dass dasselbe auf Tab. 360, Centur. IV. des „Herbarium Blackwellianum" bereits schon abgebildet worden sei. Auf den Ursprung hat er dasselbe nicht zurückgeführt.

Eine andere neuere Arbeit über diese Drogue ist die „Dissert. inaug. de Cybotio cumingii" von van Bemmelen, woraus im „Nederl. Weekblad voor Geneeskundigen. 9. Dez. 1854" ein kurzer Bericht mitgetheilt wird. Der grosse Farrn, deren Wedelbasen diese Drogue bilden, ist also

Cibotium cummingii, nicht C. glaucescescens, wie im vorigen Jahresberichte mitgetheilt wurde, auch nicht Dicksonia Culcita, wofür er, wie mir gesagt worden ist, von einem Anderen bestimmt worden war. v. Bemmelen hat darin 3 Gerbsäure gefunden, die eine = $C^{14} H^{18} O^{5}$ und die zweite = $C^{22} H^{18} O^{10}$, die dritte?

Die Wedelbasen geben 5,4607 Proc. Asche in 100 Theilen zusammengesetzt aus

Chlorkalium	30,80
Eisenoxyd	0,57
Kalkerde	2,94
Talkerde	3,46
Kali	49,C9
Schwefelsäure	5,89
Phosphorsäure	5,04
Kieselsäure	2,21

Das Mittel hat bereits eine Aufnahme in der Niederländischen Pharmacopoe gefunden.

Stocks (Pharmaceutical Journ. and Transact. XIV,456—462 und 503—505) hat in so fern einen schätzenswerthen Beitrag zur Materia medica von Sind in Beludschistan geliefert, als über diese englische Provinz in Indien noch so wenig bekannt geworden ist. Er gibt darin über 103 verschiedene Gegenstände aus allen 3 Reichen der Natur kurze Nachrichten. Und Martius hat sich dadurch ein Verdienst erworben, dass er diese Abhandlung in's Deutsche übersetzt und im Buchner's N. Repert. IV,433, mitgetheilt hat.

II. Pharmacie.

A. Apparate und Geräthschaften.

Sparofen für Apotheken. Der Hofapotheker Lamprecht in Bamberg (Wittstein's Vierteljahresschrift IV,135) hat einen Ofen erfunden und construirt, welcher folgende Zwecke völlig erfüllt:

1) Kann derselbe in jeder Offizin und Nebenzimmer u. s. w. aufgestellt werden, selbst so, dass er zwei Zimmer zugleich heitzt, dass er nicht genirt und keinen Geruch verbreitet.

2) Verbraucht derselbe nur sehr wenig Feuermaterial, um eine beständig angenehme Wärme zu geben.

3) Kann man damit alle kleineren in der Receptur vorkommenden Operationen (Decocte, Infusa, Lösungen u. s. w.) so wie das Digeriren von Tincturen und das Trocknen von Wurzeln, Kräutern u. s. w. ausführen.

Ein solcher Ofen wird jedem Pharmaceuten willkommen sein, und Lamprecht erbietet sich, für 1 Rthlr. eine vollständige Lithographie und Beschreibung desselben einzusenden. wonach überall ein Schlosser den Ofen binnen 10 Tagen herstellen kann, und die Herstellung wird sich auf etwa 20 Rthlr. belaufen.

Die Heizung kann sowohl mit Holz als auch mit Steinkohlen und Torf beschafft werden, und Lamprecht bemerkt, dass die Ersparung durch denselben die Kosten der Anlage schon im ersten Winter eingebracht habe.

Apparat zur Anwendung des Leuchtgases in chemischen (und daher auch in pharmaceutischen) Laboratorien. Wie man an den Orten, wo Gasbeleuchtungs-Anstalten errichtet sind, das Leuchtgas in Laboratorien leiten und in denselben sehr zweckmässig auch zu Heitzungen anwenden kann, ist wohl schon allgemein bekannt, wenigstens habe ich in mehreren Apo-

theken die Benutzung der Flammen selbst in der Offizin zu Decocten, warmen Lösungen u. s. w. schon eingeführt getroffen und als eben so bequem wie vortheilhaft rühmen hören. Auch haben bereits Hoffmann und Baumhauer zweckmässige Vorkehrungen dazu angegeben. Pebal (Ann. der Chem. und Pharmac. XIX, 24) hat nun die Apparate beider studirt, die Nachtheile derselben beseitigt und in Folge derselben eine noch zweckmässigere Vorkehrung beschrieben und durch Zeichnung versinnlicht. Ich kann hier jedoch nur darauf hinweisen, indem die gehörige Deutlichkeit nur durch die Zeichnung erreicht wird. Dabei ist auch angegeben worden, wie man eine Glasbläserlampe zweckmässig mit dem Gas speisen kann.

Apparat zur Darstellung der Producte der Einwirkung von Metallen auf die Jodüre von Aether-Radicalen. Die Producte dieser Einwirkung sind bekanntlich einerseits Verbindungen von den Metallen mit den Radicalen (Zinkäthyl, Zinkmethyl u. s. w.) und anderseits Jodmetalle und isolirte Radicale. Die Operation konnte bisher nur in zugeschmolzenen Glasröhren im Kleinen ausgeführt und wegen der nöthigen Erhitzung auch gefährlich werden. Franckland (Ann. der Chem. und Pharmac. XIX,28) hat nun Apparate von Schmiedeeisen und von Kupfer angegeben, worin die Operation im Grossen und ohne Gefahr ausführbar ist, und dieselben durch Zeichnung versinnlicht. Ich muss jedoch hier darauf hinweisen.

Aspirator. Vogel (N. Jahrbuch für Pharmacie III,201) hat einen neuen Aspirator angegeben, und durch einen Holzschnitt versinnlicht, welcher zweckmässiger sein soll, wie die von Brunner, Berzelius u. s. w. angegebenen.

Scheideflasche. Zur Trennung von zwei über einander gelagerten Flüssigkeiten (z. B. ätherische Oele von Wasser, Aether von Wasser u. s. w.) empfiehlt Löwe (Dingl. Polyt. Journ. CXXXV,435) folgende Vorkehrung:

Man wählt eine schmale cylindrische Glasflasche mit etwas schlankem Halse und Glasstöpsel, und von erforderlicher Grösse. Sind die Flüssigkeiten darin zur Trennung vorbereitet, so entfernt man den Glasstöpsel und ersetzt ihn durch einen guten Kork, der mit 2 Löchern durchbohrt ist. Durch das eine Loch steckt man ein Glasrohr, welches bis nahe auf den Boden der Flasche reicht und ausserhalb einen kurzen, horizontal abwärts gebogenen Schenkel hat, um durch dasselbe Luft in die Flasche einströmen zu lassen, wenn die Flüssigkeit aus der letzteren ausfliessen soll. Durch das zweite Loch steckt man ein kurzes Glasrohr, welches in der Flasche genau mit dem Kork endet, und ausserhalb der Flasche nur so lang ist, um eine Röhre von vulkanisirtem Caoutchouc, die mit dem Mohr'schen Quetschhahn versehen ist, anbinden zu können, und in dem anderen Ende dieser Caoutchoucröhre ist noch ein Stück Glasröhre befestigt, woraus die Flüssigkeit hervorfliesst. Ist so alles eingerichtet, so kehrt man die Flasche um, lässt die Flüssigkeiten sich völlig gleich übereinander schichten, und öffnet den Quetschhahn. Die untere Flüssigkeit fliesst nun ohne Bewegung des Inhalts der Flasche aus, indem die Luft durch das andere Rohr oben in die Flasche strömt. Ist eine der Flüssigkeiten abgeflossen, oder will man sonst das Ausfliessen unterbrechen, so braucht nur der Quetschhahn geschlossen zu werden.

Filtrirpapier. Vohl (Archiv der Pharmac. LXXXII,131) macht darauf aufmerksam, dass geringere Papiersorten, namentlich das graue Löschpapier, jetzt allgemein bedenklich viel Arsenik enthalten. Aus einem Bogen eines solchen Papieres bekam er bei der Analyse:

Arsenige Säure	1 Gran
Kupferoxyd	$^5/_6$ „
Bleioxyd	$1^1/_4$ „

Die Quelle sucht er in der Anwendung von alten Tapeten bei der Fabrikation des Papiers. Bei einem solchen Gehalt verdient das Papier alle Beachtung in so fern dasselbe so vielfach zum Einwickeln von Backwerken u. s. w., so wie in Apotheken zum Filtriren u. s. w. verwandt wird.

(Auch manches weisse Schreibpapier enthält Arsenik, der sich schon durch den Geruch beim Verbrennen eines Fidibus zu erkennen gibt).

Spritzflasche. Eine Spritzflasche von neuer Construction ist von Vogel (Buchn. N. Repert. IV,303) erfunden, beschrieben und durch einen Holzschnitt versinnlicht worden. Die Einrichtung erscheint ganz zweckmässig und die Uebelstände der gewöhnlichen Spritzflasche zu beseitigen.

Presssäcke. Rebling (Archiv der Pharmac. LXXXI,281) macht auf die so höchst vortheilhafte Verwendung aufmerksam, welche der Pharmaceut von den Bastsäcken, welche aus den langgestreckten Zellen der Agave americana gewebt sind und in welchen gewisse Caffeesorten aus Central-Amerika zu uns kommen, zu Presssäcken machen kann. Sie sind unersetzbar, weil sie höchst haltbar sind, und weil sie sich beim Gebrauch nicht verdichten, wie die von Hanf, Flachs und Wolle. Ein solcher Caffeesack ist bei Kaufleuten für 4—6 gGr. zu haben. Wer sich einmal ihrer bedient hat, lässt sie nicht wieder fallen.

B. Pharmacie der unorganischen Körper.

1. Elektronegative Grundstoffe und deren Verbindungen unter sich.

Oxygenium. Sauerstoff.

Houzeau (Compt. rend. XL,947) hat durch Versuche gezeigt, dass das

Sauerstoffgas, welches sich aus Bariumsuperoxyd = $\ddot{B}a$ durch starke Säuren, z. B. durch $\dot{H}$ $\dddot{S}$, entwickelt, sich anders und viel activer verhält, wie das gewöhnliche, nach bekannten Methoden dargestellte, dessen Verhältnisse ich hier als bekannt voraussetze.

Das aus $\ddot{B}a$ dargestellte Sauerstoffgas ist farblos, besitzt einen starken Geruch und muss mit Vorsicht eingeathmet werden, weil es leicht Ekel und Erbrechen erregt. Sein anfangs eben nicht widriger Geruch wird nach öfteren Empfinden unerträglich. Der Geschmack erinnert an Hummer. Durch Erhitzen bis zu + 75° verliert es alle seine activeren Eigenschaften. In Berührung mit Wasser oxydirt es die meisten Metalle, selbst Silber, und Metalloxyde zu Superoxyden. Mit Ammoniak und mit Salzsäure bildet es, unter Abscheidung von Stickstoff oder von Chlor, Wasser. Houzeau verspricht, diesen Sauerstoff mit dem *Ozon* zu vergleichen, dessen Natur noch immer zweifelhaft sei (Jahresb. XIII,74). Er hat auch noch mehrere andere Wirkungen beschrieben, welche die activere Beschaffenheit ausweisen, die ich aber hier übergehe.

Ueber den auf galvanischem Wege ausgeschiedenen Sauerstoff, dem sogenannten

Ozon hat ferner Osannn (Journ. für pract. Chem. LXVI,102) sowie auch über den auf galvanischem Wege abgeschiedenen

Hydrogenium. Wasserstoff,

worin er eine eigne, allotropische Modification erkannt zu haben glaubt, (Jahresb. XIV, 74) verschiedene Beobachtungen gemacht und mitgetheilt.

Sulphur. Schwefel.

Reithner (Wittstein's Vierteljahresschrift IV,277) hat die Frage durch Versuche zu entscheiden gesucht: ob sich *Schwefel* in Ammoniakliquor löse oder nicht?

Er übergoss theils 5 Gran gewaschene Schwefelblumen und theils 5 Gran Lac sulphuris mit 1 Unze Ammoniakliquor von 0,960 spec. Gewicht, und liess sie bei gewöhnlicher Temperatur 8 Tage lang stehen. Nach dieser Zeit zeigte weder die Flüssigkeit mit salpetersaurem Silberoxyd eine Reaction, noch zeigten beide Schwefelarten nach dem Abfiltriren und Trocknen eine Abnahme im Gewicht. In diesen beiden Formen ist also der Schwefel in Ammoniak unauflöslich.

Acidum sulphurosum. Um *schwefligsaures Gas* einfach und billig im Grossen für technische Zwecke zu entwickeln, empfiehlt Muspratt in seiner technischen Chemie I,770, das Erhitzen eines angemessenen Gemenges von Schwefel und entwässerten Eisenvitriol, wobei sich das schwefligsaure Gas in Menge entwickelt, weil sich dabei $\dot{F}e$ $\dddot{S}$ mit 2 Atomen Schwefel in Fe S und in 2 $\ddot{S}$ umsetzt, wonach man die Verhältnisse von $\dot{F}e$ $\dddot{S}$ und von Schwefel leicht ermässigt werden kann.

Die Volum-Quantitäten des *schwefligsauren Gases*, welche 1 Volum Wasser bei allen Temperaturen von 0° bis + 40° C. absorbiren kann, sind von Schönfeld (Ann. der Chem. und Pharmac. XIX,7) sorgfältig bestimmt worden, und die Resultate ergeben sich aus der folgenden Uebersicht:

Temperatur.	Schwefligsaures Gas.
0°	79,789
1	77,210
2	74,691
3	72,230
4	69,828
5	67,485
6	65,200
7	62,973
8	60,805
9	58,697
10	56,647
11	54,655
12	52,723
13	50,849
14	49,033
15	47,276
16	45,578
17	43,939
18	42,360
19	40,838
20	39,374
21	37,970
22	36,617
23	35,302
24	34,026
25	32,786
26	31,584
27	30,422
28	29,314
29	28,210
30	27,161
31	26,151
32	25,178

Temperatur.	Schwefligsaures Gas.
33	24,244
34	23,347
35	22,489
36	21,668
37	20,886
38	20,141
39	19,435
40	18,767

Die gesättigte Lösung bei 0° hat = 1,06091, bei 10° = 1,05472, bei 20° = 1,02886 und bei 40° = 0,95648 specifisches Gewicht. Die Sättigung des Wassers geschah unter einem Druck von 760 M. M. —

Schönfeld hat auch die in schönen Würfeln krystallisirende und bei + 3°,4 schmelzende Verbindung analysirt, die sich beim Einleiten von schwefligsaurem Gas in mit Schnee abgekühltes Wasser bildet, und er hat sie nach der Formel $\dot{H}^{15}\ddot{S}$ zusammengesetzt gefunden, wonach sie 19,162 Proc. schwefliger Säure enthält, was von den Resultaten von De la Rive, Pierre und Döpping sehr abweicht.

Acidum sulphuricum. Zur Reinigung der *Schwefelsäure* von Arsenik hat Buchner (N. Repert. IV,124), ein ähnliches Verfahren angerathen, wie Löwe (Jahresb. XIV,81), welches ihm nicht bekannt gewesen zu sein scheint, indem er bemerkt, dass ihm nicht bekannt sei, ob Jemand die Flüchtigkeit des Arsenikchlorürs schon zur Reinigung der Schwefelsäure angewandt habe. Anstatt dass Löwe die Schwefelsäure zu diesem Endzweck mit Kochsalz behandeln lässt und dadurch die Säure mit Glaubersalz verunreinigt, wendet Buchner freie Salzsäure an, entweder so, dass er die Schwefelsäure mit flüssiger Salzsäure versetzt und erhitzt, oder dass er Salzsäuregas in die erhitzte Schwefelsäure strömen lässt. Natürlich muss die Schwefelsäure concentrirt angewandt und nach der Behandlung so lange erhitzt werden, bis alle Salzsäure völlig wieder ausgetrieben worden ist, was aber in kurzer Zeit vollendet werden kann.

Absichtlich mit Arsenik versetzte Schwefelsäure war dadurch sehr leicht und so vollständig davon wieder zu befreien, dass sie im Marsh'schen Apparate keine Spur mehr davon bemerken liess, und Buchner hält sein Verfahren für das einzig mögliche und practische, um Schwefelsäure bei medico-legalen Untersuchungen für den Marsh'schen Apparat anwendbar herbeizuschaffen, und er vermuthet selbst, dass dadurch auch die Oxydationsstufen von Stickstoff daraus entfernt würden, was daneben also noch untersucht zu werden verdient.

Löwe (Ann. der Chem. und Pharm. XCVI, 126) nimmt auch schon selbst die Priorität dieser Reinigungsmethode in Anspruch. Dabei scheint er aber doch der Anwendung von Kochsalz den Vorzug einzuräumen, weil der geringe Gehalt an Natron, der dadurch hineinkommt, in den meisten Fällen, z. B. zur Bereitung von reiner Salzsäure, für den Marsh'schen Apparat u. s. w., nicht schade, weil das Kochsalz leichter rein und frei von Arsenik zu bekommen sei als Salzsäure, weil die Bildung und Verflüchtigung des Arsenikchlorürs wahrscheinlich leichter und sicherer geschehe, wenn die Salzsäure im Abscheidungsmomente darauf wirke, und, was die Anwendung der flüssigen Salzsäure anbetrifft, weil die dadurch bewirkte Verdünnung die Bildung und Verflüchtigung des Arsenikchlorürs schwieriger und unvollkommener machen könne.

Ueber eine andere Methode der Darstellung von reiner Schwefelsäure ist der Artikel Argilla sulphurica nachzusehen.

Zur Fabrikation der Schwefelsäure im Grossen aus schwefelsaurem Kalk hat James Shanks (Rep. of Pat. Jnv. 1855, 537) ein Patent für das folgende Verfahren genommen:

Er behandelt den Gyps mit Chlorblei, wodurch sich Chlorcalcium und schwefelsaures Bleioxyd bilden. Das letztere wird gehörig ausgewaschen und mit Salzsäure behandelt, wodurch sich Chlorblei und freie Schwefelsäure bilden. Das Chlorblei scheidet sich ab und wird für eine neue Operation gesammelt, und die geklärte Schwefelsäure-haltige Flüssigkeit wird durch Einkochen concentrirt, bis die Säure die gehörige Stärke hat.

Die Lösung des Chlorcalciums kann beliebig verwerthet oder weggegossen werden.

Ein anderes neues Verfahren hat sich Hahner (Rep. of Pat. Jnv. 1854. Dec. p. 503) patentiren lassen, welches darin besteht, dass man Chlor auf schweflige Säure bei Gegenwart von Wasserdampf wirken lässt, wobei unter Zersetzung des Wassers auf einmal Schwefelsäure und Salzsäure entstehen, welche letztere wieder dazu dient, um wieder Chlor mit Braunstein zu entwickeln, und für denselben Zweck zu verwenden.

Zur Prüfung der Schwefelsäure auf Säurestufen von Stickstoff bedient man sich bekanntlich des Eisenvitriols, von dem man ein Stück in die Säure bringt, um welches herum sich dann eine purpurrothe Färbung in der Säure ausbildet. Wittstock (Poggend. Ann. XCV, 483) hat nun gefunden und der gehörigen Berücksichtigung anempfohlen, dass selenige Säure, wenn sie in der Schwefelsäure enthalten ist, ganz dieselbe Färbung hervorruft, wie Säurestufen des Stickstoffs. Inzwischen kann man doch nach einer gewissen Zeit erfahren, durch welche Säure die völlig gleiche Färbung bewirkt wurde, indem diese, wenn sie von seleniger Säure herrührt, bald nachher dadurch in Roth übergeht, dass sich fein zertheiltes Selen ausscheidet. Rasch geschieht dieses, wenn man

die purpurrothe Flüssigkeit erhitzt oder mit Wasser verdünnt, worauf sich dann langsam fein zertheiltes Selen daraus absetzt. Mit Beachtung dieser Verschiedenheit kann also die Schwefelsäure durch Eisenvitriol gleichzeitig auf Säurestufen von Stickstoff und auf selenige Säure geprüft werden.

Sulfidum hydricum. Die Volum-Quantitäten des *Schwefelwasserstoffgases*, welche 1 Volum Wasser bei allen Temperaturen von 0° bis + 40° absorbiren kann, sind von Schönfeld (Ann. der Chem. und Pharmac. XIX, 11) sorgfältig bestimmt worden. Die Resultate ergeben sich aus der folgenden Uebersicht:

Temperatur.	Schwefelwasserstoffgas.	Temperatur.	Schwefelwasserstoffgas.
0°	4,3706	21	2,8430
1	4,2874	22	2,7817
2	4,2053	23	2,7215
3	4,1243	24	2,6623
4	4,0442	25	2,6041
5	3,9652	26	2,5470
6	3,8872	27	2,4909
7	3,8103	28	2,4357
8	3,7345	29	2,3290
9	3,6596	30	2,2771
10	3,5858	31	2,2262
11	3,5132	32	2,1764
12	3,4415	33	2,1277
13	3,3708	34	2,0799
14	3,3012	35	2,0332
15	3,2326	36	1,9876
16	3,1651	37	1,9430
17	3,0986	38	1,8994
18	3,0331	39	1,8569
19	2,9687	40	1,7858
20	2,9053		

Die Sättigung des Wassers geschah unter einem Druck von 760 M. M.

Nitrogenium. Stickstoff.

Acidum nitricum. Die Verunreinigung der *Salpetersäure* mit Jod, worüber ich im vorigen Jahresberichte, S. 82, mehrere Erfahrungen mittheilte, scheint allgemeiner vorzukommen, indem nun auch Riegel (N. Jahrb. für Pharmac. III, 146) angibt, dass er in der käuflichen rohen Salpetersäure, sowie auch im Kali und Natron nitricum (vgl. Jahresber. XIV, 94 und 97) mehrere Male Jod gefunden habe, und er macht darauf aufmerksam, wie dieser Gehalt namentlich dann wohl zu beachten sei, wenn man sie zur Entdeckung von Jod zum Freimachen desselben anwenden wolle.

Wie die Salpetersäure technisch aus salpetersaurem Kali oder Natron mit Bittersalz dargestellt werden kann, findet sich weiter unten bei diesem letzteren Salz angeführt.

Phosphorus. Phosphor.

Im vorigen Jahresberichte S. 83, habe ich zwei Methoden zur Ausmittelung des Phosphors bei Vergiftungen mitgetheilt, die eine von Lipowitz und die andere von mir. Auf Veranlassung und unter Leitung von Wittstein hat Graf (Wittstein's Vierteljahresschrift IV, 61) eine Prüfung der Methode von Lipowitz vorgenommen, in Folge welcher er erklärt: „dass dieselbe zwar anwendbar sei, aber bei gerichtlichen Untersuchungen keineswegs den Vorzug verdienen könne, weil es leicht sei, den Phosphor aus Speisen als solchen zu gewinnen."

Graf bereitete aus Roggenmehl, Wasser und 10 Gran fein gekörnten Phosphor eine Pasta, welche 242 Gran wog, und verarbeitete diese Pasta innig mit so viel Kartoffelbrei, dass die ganze Masse 2060 Gran wog, und dass also 206 Gran derselben 1 Gran Phosphor enthielten.

Beim Erhitzen dieser Masse mit Wasser entwickelte sie einen starken Geruch nach Phosphor und an die Oberfläche des Wassers kamen kleine leuchtende Punkte zum Vorschein.

Schon wenn 206 Gran von der Masse mit blossem Wasser erhitzt werden, so lassen sich die dann sichtbar werdenden Kügelchen vom geschmolzenen Phosphor mit einem Glasstabe zu grösseren vereinigen, und diese wiederum nach dem Erkalten durch Schlämmen sehr leicht rein erhalten. Wird das Becherglas, worin das Erhitzen zweckmässig geschieht, bei dem Erhitzen bedeckt, so bildet sich zwischen der Flüssigkeit und dem Deckel ein dichter weisser Rauch, der den bekannten Phosphorgeruch so characteristisch besitzt, wie dieses sehr wichtig und bei Lipowitz's Methode nur sehr unbedeutend oder gar nicht der Fall ist. Das Auslesen der Phosphorkügelchen wird sehr erleichtert, wenn man die erhitzte Masse einige Tage lang oder so lange dem Sonnenlicht aussetzt, bis sie roth geworden, weil sie sich dann leichter erkennen lassen. Da durch das Fett der Speisen die Phosphorkügelchen schwimmend werden, so konnte Graf nur ¼ Gran Phosphor abscheiden.

Vollständiger gelang die Abscheidung der Kügelchen von Phosphor, als Graf eine eben so grosse Quantität der Masse mit Wasser und ½ Unze rauchender Salzsäure erhitzte. Die Masse wurde dann ganz dünnflüssig, der Phosphor schied sich leichter ab und konnte mit einem Glasstabe zu noch grösseren Kügelchen vereinigt und dann durch Schlämmen in so weit gesammelt werden, dass Graf ½ Gran, also

die Hälfte des ursprünglichen Zusatzes von dem Phosphor rein abscheiden konnte.

Ungefähr dasselbe Resultat wurde erhalten, als Graf die phosphorhaltige Mehlpasta mit Sauerkraut vermischte und die erhaltene Masse mit Wasser und Salzsäure behandelte.

Die Behandlung ist also am zweckmässigsten mit Wasser und *Salzsäure* vorzunehmen, und um so wenig wie möglich von dem Phosphor zu verlieren, muss das Erhitzen nicht bis zum Kochen, sondern nur bis zu einer Temperatur von + 60°—70° geschehen.

(Bei einem so grossen Gehalt an Phosphor wird Graf's Methode immerhin zum Ziele führen und juristisch gültige Resultate liefern, namentlich, wenn es sich nicht um eine quantitative Bestimmung des Phosphors handelt. Inzwischen dürften Fälle vorkommen, wo der Phosphor wegen sehr geringer Menge doch wohl sicherer nach der Methode von Lipowitz oder von mir nachgewiesen werden kann.)

Strauss (N. Jahrbuch für Pharmac. III, 129) berichtet über eine Phosphor-Vergiftung, bei der es ihm gelungen ist, den Phosphor in dem Magen-Inhalte nach der Methode von Schacht (Jahresber. XIV, 88) genügend nachzuweisen. Auch zog er die festen Theile mit Schwefelkohlenstoff aus und verdunstete die geklärte Lösung destillirend, wobei der Rückstand in dem Moment, wo der Schwefelkohlenstoff völlig fortging, eine entschiedene phosphorescirende Beschaffenheit darbot.

E. Mitscherlich (Journ. f. pract. Chemie LXVI, 238) erklärt es für das empfindlichste Mittel zur Nachweisung des Phosphors bei Vergiftungen, dass man die verdächtige Masse mit einer angemessenen Menge von Wasser und etwas Schwefelsäure der Destillation unterwirft. Diese geschieht aus einem langhalsigen Kolben, der mit einem langen engen zweischenklichen Glasrohr luftdicht verbunden ist, dessen dritter senkrecht hinabsteigender Schenkel durch ein weiteres Glasrohr durchgeht und darin so eingeschlossen ist, dass man ihn darin, ähnlich wie bei einem Göttling'schen Kühlapparat, fortwährend und dadurch abkühlen kann, dass man kaltes Wasser durch ein Trichterrohr bis auf den Grund leitet, während das erwärmte Wasser oben durch ein Seitenrohr abfliesst. Das durch dieses Kühlrohr unten hervorragende Ende des Destillations-Rohrs mündet in eine untergesetzte Vorlage. Die Destillation nimmt man zweckmässig im Dunklen vor, um das Leuchten des Phosphors, wenn er vorhanden ist, beobachten zu können, was während der Destillation stattfindet und vorzüglich da bemerkt wird, wo die übergehenden Dämpfe durch den abgekühlten Theil des dritten Schenkels durchgehen. Enthält die Masse auch nur $1/_{40}$ Gran Phosphor, so kann man in etwa $1/_2$ Stunde 3 Unzen abdestilliren, ohne dass dieses Leuchten aufhört. Selbst wenn nach einer $1/_2$stündigen Destillation der Kolben von dem Rohr abgezogen und unverschlossen 14 Tage lang gestanden hatte, zeigte es sich bei einer damit wiederholten Destillation auch dann noch eben so vollständig wie vorher. Alkokol und Aether verhindern das Leuchten nur so lange, bis sie davon abdestillirt worden sind, was jedoch bald stattgefunden hat. Terpenthinöl (auch noch andere ätherische Oele?) verhindern das Leuchten, allein Mitscherlich ist der Ansicht, dass ein Gehalt an Terpenthinöl in solchen Massen nicht vorkomme. Ammoniak kann nicht störend werden, weil es von der Schwefelsäure gebunden wird.

Die Destillation darf nicht in einer Retorte geschehen, weil von der zu destillirenden Masse kleine Partikelchen überspritzen, besonders kleine Flüssigkeits-Tröpfchen, die sich beim Zerplatzen der Blasen der gewöhnlich etwas schäumenden Masse bilden.

Durch besondere Versuche hat sich Mitscherlich überzeugt, dass phosphorige Säure und Phosphorsäure sich bei der Destillation ihrer Lösung in Wasser nicht mit den Wasserdämpfen verflüchtigen. Findet man sie also in einem Destillat, so sind sie entweder mit übergespritzt, oder sie rühren davon her, dass vorhandener Phosphor sich während der Destillation darin verwandelte. Aber bei der von Schacht vorgeschlagenen Prüfung des Destillats auf phosphorige Säure durch die reducirende Wirkung auf salpetersaures Silberoxyd zu Metall und auf Quecksilberchlorid zu Quecksilberchlorür ist eine grosse Vorsicht anzuwenden, indem bei der Destillation, besonders wenn sie aus einer Retorte geschieht, auch organische Stoffe mit übergehen können, die man nicht sieht, die aber dieselbe Reduction hervorzurufen fähig sind. Verdunstet man dann zur weiteren Versicherung das Destillat mit etwas Salpetersäure, um als Rückstand nachzuweisende Phosphorsäure zu erhalten, so kann man auch wider diese den Einwand erheben, dass sie bei der Destillation, besonders wenn diese aus einer Retorte geschah, mit übergespritzt sein konnte.

Mitscherlich hält es daher für durchaus erforderlich, bei solchen Untersuchungen den Phosphor als solchen bestimmt nachzuweisen und ist dieses auch durch die nach Mitscherlich's Methode ausgeführte Destillation vollkommen möglich. Nicht bloss ist es das dabei fortwährende Leuchten, welches sein Vorkommen beweist, sondern man erhält dabei auch in der untergesetzten Vorlage kleine in dem Destillat umherschwimmende Phosphorkügelchen in einer, für den Beweis hinreichenden Menge condensirt. Denn als Mitscherlich eine 5 Unzen betragende Masse, welche $1/_3$ Gran Phosphor

enthielt, in der angeführten Art destillirte, fand er in dem condensirten Destillate so viele Phosphorkügelchen, dass der zehnte Theil hingereicht hätte, um sie als Phosphor zu constatiren.

Als Corpus Delicti gibt man dem Berichte sowohl die Masse, welche bei der Destillation das Leuchten zeigt, als auch das Destillat mit den darin schwimmenden Phosphorkügelchen bei.

Diese Untersuchung ist auf Veranlassung des Königl. Preuss. Medicinal-Collegiums unternommen worden, in Folge einer Untersuchung, durch welche eine Phosphorvergiftung zweifelhaft geblieben war, und deren Begutachtung von Mitscherlich hinzugefügt worden ist, worauf ich hier hinweise.

Arsenicum. Arsenik.

Acidum arsenicosum. Fresenius (Ann. der Chem. und Pharmac. XCIII,384) hat die sehr wichtige Entdeckung gemacht, das die *arsenige Säure*, wenn man sie mit Alkalien sättigt und die Lösungen dieser Salze frei an der Luft oder in nicht ganz angefüllten oder nicht luftdicht schliessenden Gläsern aufbewahrt, langsam Sauerstoff aufnimmt, um damit Arseniksäure, also arseniksaure Salze zu bilden (was natürlich nur durch den disponirenden Einfluss der Basen bedingt sein kann.) Diese Erfahrung ist wohl zu berücksichtigen, namentlich, wenn mann nach Mohr eine Lösung von arsenigsaurem Natron zu Maas-Analysen anwenden will, als auch bei der offizinellen

Solutio arsenicalis Fowleri, welche wegen ihres seltenen Gebrauchs daher gar nicht vorräthig gehalten werden sollte, und welche, wenn sie älter geworden, namentlich in nicht luftdicht schliessenden oder nicht ganz angefüllten Gläsern, jedenfalls vor der Anwendung auf darin vielleicht schon gebildete Arseniksäure sorgfältig geprüft werden muss, und Otto hat diesen Fehler auch schon in einer Apotheke gefunden.

Mohr (Ann. der Chem. und Pharmac. XCIV,222) räumt diese Angaben von Fresenius ein, indem er die Frage dabei aufstellt, ob das überschüssige Alkali die Oxydation befördere, oder ob zwei isomerische Formen der arsenigen Säure, eine activere und eine passivere existirte? Er hat nämlich die Erfahrung gemacht, dass sich eine Lösung von arsenigsaurem Natron mit überschüssigem Natron zuweilen unverändert erhält, und zuweilen auch nicht. (Da man dieses aber nicht im Voraus wissen kann, so muss Fresenius' Angabe doch immer die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt werden.)

Stibium. Antimon.

Stibium purum. Zur Darstellung von reinem *metallischem Antimon* erkennt Lefort (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVIII, 93) die bisher angegebenen Methoden entweder als ungenügend oder als zu kostbar und unpractisch, und er gibt daher das folgende Verfahren an, wonach eben so practisch als zweckmässig das reine Metall erhalten werden soll:

Man trägt 250 Theile fein geriebenes, unreines Antimon in kleinen Portionen in 500 Theile gewöhnliche Salpetersäure ein, wodurch antimonsaures Antimonoxyd gebildet wird, was man völlig mit Wasser auswäscht, und mit 40 Theile Zuckerpulver vermischt, wodurch eine Pasta erhalten wird, die in einem hessischen Tiegel zu einem Regulus verschmolzen wird.

Dieses Metall soll dann von Eisen, Blei, Kupfer, Wismuth und selbst von Arsenik frei sein. Dass die ersteren Metalle daraus entfernt werden, kann man wohl nicht in Abrede stellen, ob man aber das Metall auch völlig frei von Arsenik bekommt, scheint mir noch eine Nachprüfung zu verdienen, indem es bekanntlich Anderen nicht gelingen wollte, das Arsenik aus Antimon mit Salpetersäure auszuziehen, auch mir selbst nicht, wiewohl ich das Metall nicht bloss oxydirt, sondern das Oxyd noch 2 Mal mit neuer Salpetersäure behandelt hatte.

Tartarus stibiatus. Eine Lösung von *Brechweinstein* in Wasser zersetzt sich bekanntlich ziemlich rasch. Harms (Ann. der Chem. und Pharm. XCVI,128) hat gefunden, dass dieses nicht der Fall ist, wenn man sie mit Alkohol versetzt. Löst man 1 Theil Brechweinstein in 50 Theilen Wasser und setzt man 10 Theile Alkohol hinzu, so hat man eine Lösung, die sich nicht zersetzt, und welche $^1/_{60}$ Brechweinstein enthält.

Stibium sulphuratum aurantiacum. Um *Goldschwefel* aus dem Natriumsulfantimoniat schön gefärbt und locker zu erhalten, empfiehlt Schliephake (Zeitschrift für Pharmac. 1854 Nro. 8,) das Salz in ausgekochtem und dann noch warmem destillirten Wasser aufzulösen, diese concentrirte Lösung nicht weiter zu verdünnen, sondern nach dem Erkalten mit Schwefelsäure auszufällen, der man das sonst zur zweckmässigen Verdünnung der Salzlösung nöthige Wasser zugesetzt hat.

Chlorum. Chlor.

Die Volum-Quantitäten des *Chlorgases*, welche 1 Volum Wasser bei allen Temperaturen von 10° bis 40° C. absorbiren kann, sind von Schoenfeld (Ann. der Chem. und Pharmac. XIX,9) sorgfältig bestimmt worden. Die

Resultate ergeben sich aus der folgenden Uebersicht:

Temperatur.	Chlorgas.	Temperatur.	Chlorgas.
10	2,5852	26	1,9099
11	2,5413	27	1,8695
12	2,4977	28	1,8295
13	2,4543	29.	1,7895
14	2,4111	30	1,7499
15	2,3681	31	1,7104
16	2,3253	32	1,6712
17	2,2828	33	1,6322
18	2,2405	34	1,5934
19	2,1984	35	1,5550
20	2,1565	36	1,5166
21	2,1148	37	1,4786
22	2,0734	38	1,4406
23	2,0322	39	1,4029
24	1,9912	40	1,3655
25	1,9504		

Bei gewöhnlicher Temperatur, d. h. bei + 17°,5 absorbirt das Wasser also etwa sein 2¼faches Volum Chlorgas. Die Sättigung des Wassers geschah unter einem Druck von 760 M. M. — Vergl. ferner Roscoe in den Annal. der Chemie und Pharmac. XIX,357.

Um *Chlorgas* für technische Zwecke im Grossen darzustellen, hat Ramon de Luna ein Verfahren angegeben, welches ich beim Bittersalz mittheilen werde. Mit diesem Salz kann auch

Acidum muriaticum technisch bereitet und dabei zugleich auch Glaubersalz gewonnen werden.

Calcaria chlorata. Eine Prüfungsmethode des *Chlorkalkes* mit Eisenvitriol, wie sie vor längerer Zeit von Graham angegeben und nachher in andere Werke übergegangen ist, ist von Wittstein (dess. Vierteljahresschrift IV,555) geprüft und dabei mit einem Fehler behaftet gefunden worden, der sie nicht sicher und practisch macht. Ich halte es daher nicht für nöthig, hier darauf weiter einzugehen.

Ein anderes Prüfungsverfahren des Chlorkalks ist von Nöllner (Ann. der Chem. und Pharm. XCV,113) angegeben worden, welches sehr zweckmässig zu sein scheint, und welches auf der Verwandlung des unterschwefligsauren Natrons = $\dot{Na}\,\ddot{\bar{S}}$ in schwefelsaures Natron = $\dot{Na}\,\dddot{S}$ beruht.

Man wägt genau 1 Theil Chlorkalk und 2 Theile unterschwefligsaures Natron ab, bringt sie in einem Glase mit Wasser zusammen, und sucht durch Schütteln und endliches gelindes Er-Erwärmen die angeführte Umsetzung vor sich gehen zu lassen, was dann bald stattgefunden hat. Nun setzt man so viel Salzsäure hinzu, dass dadurch das überschüssig vorhandene unterschwefligsaure Natron zersetzt wird und erhitzt, wobei sich die frei gewordene unterschweflige Säure zersetzt, in schweflige Säure, welche weggeht und ganz weggekocht wird, und in Schwefel, der sich abscheidet. Dann wird filtrirt und das Filtrum gehörig nachgewaschen. Zu dem Filtrat setzt man nun Chlorbarium, wodurch sich schwefelsaurer Baryt niederschlägt, den man sammelt, auswäscht, trocknet und wägt, um danach den activen Chlorgehalt des Chlorkalks zu berechnen. 116,5 Theile schwefelsaurer Baryt entsprechen 71,5 Theile activen Chlors, indem jedes Atom der unterschwefligen Säure 4 Aequivalente Chlor verbrauchte, um dadurch auf bekannte Weise in 2 Atome $\ddot{S}$ verwandelt zu werden, von denen 1 Atom gleich mit dem 1 Atom Natron in Verbindung bleibt, das andere Atom sich aber mit dem Natron von dem überschüssigem unterschwefligsaurem Natron vereinigt.

Bromum. Brom.

Im Jahresberichte XIII,81, habe ich die flüchtige Bromverbindung aufgeführt, welche in dem, bei der fabrikmässigen Gewinnung direct erhaltenen *Brom* aufgelöst enthalten ist, welche nach Poselger ein flüssiger Bromkohlenstoff = $C\,\bar{Br}$ sein sollte, während Hermann darin Wasserstoff fand und nach seiner Analyse dafür die Formel $C^2\,H^2\,\bar{Br}^2$ aufstellte. (Diese Formel ist beim Druck des citirten Jahresberichts, S. 81 unten rechts Z. 11 von unten ausgelassen worden,) während ich die Vermuthung auf S. 82 hinzufügte, dass der fragliche Körper eigentlich hätte Formylsuperbromid = $C^2\,H^2\,\bar{Br}^3$ (welche Formel in dem Jahresberichte auch unrichtig mit $C^2\,H^2\,\bar{Cl}^3$ gedruckt ist) sein sollen. Hermann (Ann. der Chem. und Pharmac. XCV,211) hat nun diesen Körper einer neuen Untersuchung unterworfen, wobei sich meine Vermuthung als richtig herausgestellt hat, und der Körper ist wirklich Formylsuperbromid (Bromoform) = $C^2\,H^2\,\bar{Br}^3$. Die Ursache des vorigen Resultats bestand in fremden Einmengungen der analysirten Proben. Hermann konnte dieses Mal seine Untersuchung mit 11½ Pfund des rohen Materials ausführen, und da er fand, dass sich das Formylsuperbromid bei der Rectification zersetzt, dadurch den schon früher bemerkten veränderlichen Siedepunkt zeigt und fremde Körper eingemengt bekommt, so stellte er dasselbe dieses Mal dadurch rein dar, dass er das Liquidum bis auf — 20° abkühlte, wobei das Formylsuperbromid rein und in weissen glänzenden Krystallblättern reichlich darin anschoss, welche sorgfältig gesammelt und analysirt die der Formel $C^2\,H^2\,\bar{Br}^3$ entsprechenden Resultate gaben. Diese

Krystallblätter schmelzen schon bei — 9° zu einem farblosen, leicht beweglichen Liquidum, was sich an der Luft durch Freiwerden von Brom roth färbt und zersetzt, was noch leichter bei der Destillation, selbst in Kohlensäuregas, stattfindet. Chlor bildet damit im Sonnenlichte Brom, Salzsäure und $C^2 Ꞓl^3$.

Durch wiederholtes Abkühlen bis zu — 20° kann alles Formylsuperbromid aus dem rohen Material auskrystallisirt werden, worauf ein Liquidum übrig bleibt, welches bei — 20° keine Krystalle mehr gibt und welches sich bei der Untersuchung als ein Gemenge von $C^2 Br^2$ und von HBr, d. h. von einem flüssigen Bromkohlenstoff und von Bromwasserstoffsäure herausstellte, in welche beiden Körper sich also das Formylsuperbromid durch Rectification theilt, und welche letztere dann durch das Waschen mit Wasser ganz oder grösstentheils entfernt wird, so dass es ganz oder grösstentheils nur noch $C^2 Br^2$ ist, welcher Bromkohlenstoff das frühere analytische Resultat veranlasste, indem dabei eine Lösung desselben in Formylsuperbromid diente. (Vergl. weiter unten Superbromidum formylicum.)

Borum. Bor.

Acidum boracicum. Ueber das Vorkommen und die Gewinnung der *Borsäure* bei Sasso in Toscana hat Péchiney-Rangot (Journ. de Pharmac. et de Ch. XXVIII,358—367 etc.) sehr ausführliche, mineralogisch-chemische und technische Nachrichten mitgetheilt, welche Jeder gewiss mit besonderem Interesse lesen wird, auf die ich aber wegen ihrer Tendenz hier nur hinweisen kann, um so mehr, als die Hauptmomente über das merkwürdige Auftreten und die Gewinnung der Borsäure bereits im Jahresberichte VI,79 nach Angaben von Lardarel schon vorgelegt worden sind. (Vergl. auch Jahresb. VIII,79.)

Carbonicum. Kohlenstoff.

Acidum oxalicum. Die vor mehreren Jahren von Döbereiner gemachte Angabe, nach welcher die trockne *Oxalsäure* viel Chlorgas absorbiren und damit eine weisse Verbindung bilden sollte, die mit Wasser in Kohlensäure und Salzsäure zerfalle und daher $= \ddot{C}\,\dot{H} + Ꞓl$ sein könnte, ist unter Wöhler's Leitung von Hallwachs (Ann. der Chem. und Pharm. XCV,120 geprüft und nicht richtig befunden worden, indem sowohl die verwitterte als auch die sublimirte Oxalsäure nur eine, ihrer Porosität entsprechende Quantität von Chlorgas einsaugt.

Carburetum hydrogenicum. Die besste Gewinnungsweise des *ölbildenden Gases* besteht nach Wagner (N. Jahrbuch der Pharm. III, 26) darin, dass man Alkohol mit einer angemessenen Menge von Chlorzink in syrupdicker Lösung vermischt und das Gemisch bis zur Gasentwickelung erhitzt. Das Gas wird dann ohne alle anderen Nebenproducte erhalten, welche bekanntlich bei der, auch im Uebrigen beschwerlichen Behandlung mit Schwefelsäure (Jahresb. XIV,91) auftreten. — Das zurückbleibende Chlorzink kann natürlich immer wieder gewonnen und angewandt werden, und hat es sich durch diese Anwendung stark gefärbt, so kann man es durch Verdunsten zur Trockne und Rösten (Jahresb. XI,103) stets wieder brauchbar machen.

Acidum hydrocyanicum. Ueber die Bildung der *Blausäure* aus Kaliumeisencyanür mit Schwefelsäure sind neue Versuche von Wittstein (dessen Vierteljahresschrift W,515) ausgeführt worden, und er ist dabei zu dem Resultat gekommen, dass sich zunächst $^3/_4$ des Kaliumeisencyanürs mit der Schwefelsäure in schwefelsaures Kali und Wasserstoff-Eisencyanür verwandeln, und dass sich darauf beim Erhitzen das letztere theilt in weggehende Blausäure und in Eisencyanür, welches sich im Abscheidungsmomente mit dem restirenden $^1/_4$ Wasserstoffeisencyanür vereinigt zu dem sich ausscheidenden, unlöslichen, anfangs grünen und dann blauen Körper, welcher mit dem schwefelsauern Kali gemengt zurückbleibt, wie aus dem folgenden Bilde leicht deutlich wird:

$$\left.\begin{array}{l} 6\,\dot{H}\,\ddot{S} \;\ldots\ldots\ldots \\ 4\,(Fe\,Ꞓy + 2\,K\,Ꞓy) = \left\{\begin{array}{l}3\\1\end{array}\right. \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l} 6\,\dot{K}\,\ddot{S} \\ 3\,(Fe\,Ꞓy + 2\,HꞒy) = \left\{\begin{array}{l} 6\,H\,Ꞓy \\ 3\,Fe\,Ꞓy \;. \end{array}\right. \end{array}\right. \;\ldots\ldots\ldots \Big\} = 2(KꞒy + 2\,FeꞒy)$$

Diese Theorie ist ohne Zweifel in so fern richtig, dass sie der Abscheidung der Blausäure die Bildung von Wasserstoff-Eisencyanür vorangehen lässt, indem dieses nach allen bisherigen Erfahrungen nicht mehr in Abrede gestellt werden konnte, auch steht sie im vollen Einklange mit der festgestellten Erfahrung, dass man nur $^3/_4$ von der Blausäuremenge erhalten kann, welche das ganze Cyankalium des Kaliumeisencyanürs würde geben können, wenn man es für sich mit Schwefelsäure destilliren wollte. Aber nach dem, was ich im Jahresberichte IV,82, angeführt habe, hätte man den Process im Uebrigen so, wie ihn Wittstein aufstellt, nicht erwarten können, und wiewohl Ansichten immer erst durch positive Thatsachen ihre Be-

deutung ausweisen müssen, so hoffe und wünsche ich doch, dass es mir Hr. Dr. Wittstein nicht übel nehmen wird, wenn ich noch einige bescheidene Bemerkungen daran knüpfe.

Zunächst sehe ich nicht ein, wie $^1/_4$ des Kaliumeisencyanürs unzersetzt bleiben soll, wenn man so viele Schwefelsäure darauf wirken lässt, dass sie mit dem ganzen Cyankalium-Gehalt wenigstens neutrales schwefelsaures Kali bilden kann, und so viel Schwefelsäure fordern doch alle Vorschriften wenigstens, einige selbst so viel, dass sich $\dot{K}\dddot{S} + \dot{H}\dddot{S}$ bilden muss, und die Erfahrungen haben ausgewiesen, dass die doppelte Menge von Schwefelsäure nicht mehr und nicht weniger Blausäure zur Folge hat, und dass sie also unnöthig ist. Nachdem die Erfahrungen ferner positiv ausgewiesen haben, dass Kaliumeisencyanür sich mit Säuren, welche überhaupt Cyankalium zersetzen, nicht anders mischen lässt, als mit Verwandlung in ein Kalisalz und in Wasserstoffeisencyanür, (wie dieses schon deutlich daraus zu ersehen ist, dass wenn man mit angemessenen verdünnten Lösungen operirt, die gelbe Farbe des Blutlaugensalzes durch nicht oxydirende Säuren nach jedem Atomverhältniss sogleich verschwindet, ohne dass eine andere Färbung entsteht und ohne dass sich etwas abscheidet, während sich bei zu wenig Wasser rein weisses, in Wasser lösliches Wasserstoffeisencyanür absetzt,) so kann man auch wohl annehmen, dass kein Kaliumeisencyanür dieser Verwandlung entgeht, wenn man eine dem Kaliumgehalte äquivalente Menge von Säure zusetzt, aber nach Wittstein's Theorie sind wir zu der Annahme gezwungen, dass auch bei richtigen Atom-Verhältnissen $^1/_4$ sowohl von dem Kaliumeisencyanür als auch $^1/_4$ von der Schwefelsäure frei neben einander bleiben, ohne in derselben Weise auf einander zu reagiren, wie die übrigen $^3/_4$ von beiden, und dieses ist es, was mir nicht klar ist.

In der vorhin wörtlich nach Wittstein vorgelegten Theorie entspricht allerdings die Quantität der Schwefelsäure derselben vollkommen, und verhält sich die Sache mit nur so viel von der Schwefelsäure (d. h. mit nur $^3/_4$ von der Quantität, welche alle Vorschriften zur Bereitung von Blausäure wenigstens fordern und welche daher nur $^3/_4$ des Kaliumeisencyanürs afficiren kann) wirklich so, wie Wittstein aus seinen Versuchen folgert, und wie dieses dann wohl möglich wäre, so habe ich dagegen nichts einzuwenden. Aber Wittstein hat nicht bestimmt angegeben, mit wie viel Schwefelsäure das Kaliumeisencyanür destillirt worden war, um aus dem Rückstande durch Auswaschen des schwefelsauren Kali's den Körper zu gewinnen, auf dessen Analyse die neue Theorie gegründet worden ist. Er gibt nur an, dass die Rückstände von 3 Blausäure-Bereitungen dazu verwandt worden seien, und da ihm die Erforschung der Theorie über die Bildung der officinellen Blausäure vorlag, so sollte man auch nur vermuthen können, dass er auf 4 Atome Kaliumeisencyanür nicht 6, sondern wenigstens 8 Atome Schwefelsäure angewandt habe, und setze ich dieses hier überall voraus.

Bei den zahlreichen Bereitungen der Blausäure, wie ich sie selbst ausgeführt habe und von Practicanten unter steter, sorgsamer Aufsicht habe ausführen lassen, habe ich immer bemerkt, dass sich das Kaliumeisencyanür mit der Schwefelsäure in einen weissen Brei verwandelte, dass vorschriftsmässig destillirt immer nur $^3/_4$ von der Blausäure erhalten wurden, welche das Cyankalium in dem Salz geben könnte, dass in dem Maase, wie Blausäure abdestillirte, der Rückstand eine grünere Farbe bekam, dass nach beendigter Destillation der ausser der Blausäure und schwefelsaurem Kali noch gebildete neue Körper durch Auswaschen mit reinem Wasser und Trocknen rein erhalten werden konnte, ohne dabei seine dunkelgrüne Farbe zu verändern, dass er sich aber in feuchtem Zustande durch Berührung mit Säuren, namentlich mit Salpetersäure, rasch in einen dunkelblauen Körper verwandelte, und dass dieser Körper gleich bei der Destillation blau erhalten wurde, wenn entweder die angewandte Schwefelsäure Säurestufen von Stickstoff enthielt, oder dieselbe in grösserer Menge angewandt wurde, als gerade nöthig ist, um mit dem Cyankalium völlig neutrales schwefelsaures Kali hervorzubringen, so dass mir die grüne Farbe des Rückstandes als ein Kriterium für die exacte Ausführung der Operation gilt, während eine geringere Menge von angewandter Schwefelsäure, wodurch natürlich auch ein grüner Rückstand erhalten werden muss, sich durch einen Ausfall an Blausäure in dem Destillat nachweisen lässt.

Versetzt man, wie schon gesagt, eine Lösung von Blutlaugensalz mit Schwefelsäure, so wird sie sogleich farblos, und erhitzt man die Mischung, so entwickelt sie Blausäure und in demselben Maase, wie dieses geschieht, scheidet sich der erwähnte grüne oder, je nach den angeführten unrichtigen Umständen ein mehr oder weniger blauer Körper ab, der sich dem vorhin angegebenen völlig gleich verhält, und hat jene Entwickelung und diese Ausscheidung aufgehört, so enthält die Flüssigkeit nur schwefelsaures Kali und kein Eisen. In diesen Beobachtungen stimme ich also mit Thaulow's Erfahrungen (Jahresber. IV, 82) überein, aber schon damals nicht mit der von ihm darauf gegründeten Theorie, und seit jener Zeit habe ich mir den Process nach dem folgenden Bilde

$$\left.\begin{array}{l} 2\,(\mathrm{Fe\,Cy} + 2\,\mathrm{K\,Cy}) - \\ 4\,\dot{\mathrm{H}}\,\dddot{\mathrm{S}} \;.\;.\;.\;.\;. \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l} 4\,\dot{\mathrm{K}}\,\dddot{\mathrm{S}} \;.\;.\;.\;.\;. \\ 2\,(\mathrm{Fe\,Cy} + 2\,\mathrm{H\,Cy}) \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l} \dot{\mathrm{H}} \\ 3\,\mathrm{H\,Cy} \\ 1\,\mathrm{Fe\,Cy^3} \end{array}\right.$$

als wahrscheinlich vorgestellt, wonach also einfach bei der Mischung schwefelsaures Kali und Wasserstoffeisencyanür gebildet werden, welches letztere sich dann beim Erhitzen ganz einfach theilt in Eisencyanür und in Blausäure, welche letztere zu $^3/_4$ weggeht und zu $^1/_4$ zerfällt in Wasserstoff, der weggeht, und in Cyan, welches mit dem Eisencyanür dasselbe grüne und sich völlig gleich verhaltende Eisencyanid bildet, welches bekanntlich Posselt auf andere Weise, nämlich durch Kochen von Wasserstoffeisencyanid $= \mathrm{Fe\,Cy^3} + 3\,\mathrm{H\,Cy}$ unter Entwickelung der $3\,\mathrm{H\,Cy}$ abgeschieden erhielt. Ammoniak und Ameisensäure, deren Auftreten häufig dabei beobachtet worden sind, habe ich nur als secundäre Producte betrachten können, welche nur bei einer unrichtig geleiteten Operation entstehen, namentlich durch die Einwirkung von zu vieler Schwefelsäure auf Blausäure, das Ammoniak auch durch eine Art trockner Destillation von nicht durch Schwefelsäure zersetztem Blutlaugensalz oder des grünen Körpers, was in der dicken Maasse namentlich am Ende der Destillation leicht möglich ist, wenn man über freiem Feuer oder im Sandbade operirt.

Es ist klar, dass wenn diese Ansicht als richtig angenommen werden soll, erst noch nachgewiesen werden muss, dass sich 1) bei der Operation auch Wasserstoff entwickelt, bei dessen Geringfügigkeit man gerade keine auffallende brausende Entwickelung zu erwarten hat, so dass sein Auftreten bisher wohl der nicht darauf vorbereiteten Aufmerksamkeit entgehen konnte, und 2) dass der ausser Blausäure, Wasserstoff und schwefelsaurem Kali sich bildende grüne Körper auch wirklich Eisencyanid ist. Die Versuche sind dann wohl zunächst auf dieses Cyanid zu richten, und soll dieselbe damit zu einem richtigen Resultat führen, so muss dasselbe meiner Ansicht nach nicht aus dem Rückstande der Blausäure-Destillation durch Auswaschen, sondern durch Erhitzen einer mit Schwefelsäure versetzten klaren Lösung von Blutlaugensalz dargestellt werden. Auf die letzte Weise verfuhr Thaulow, welcher fand, dass 1) die Flüssigkeit nach beendigter Ausfällung kein Eisen mehr enthielt, 2) dass der grüne Körper feucht und trocken völlig luftbeständig war, dass er sich erst durch Berührung mit Säuren in einen blauen Körper umänderte, ohne dabei sich qualitativ und quantitativ zu verwandeln und ohne dass namentlich durch Säuren ausziehbares Eisenoxyd gebildet wurde, und 3) dass dieser grüne Körper bei allen Versuchen constant 35,3 Proc. vom angewandten Kaliumeisencyanür betrug, wenn er bei $+100°$ getrocknet worden war, aber nur 29,4 Proc., wenn er dann noch einer langsam steigenden Erhitzung ausgesetzt gewesen war. Setzen wir nun Fe = 350, 1, C = 75, 12, N = 175, K = 488, 86 und $\dot{\mathrm{H}}$ = 112, 48, so müssen 100 Theile Blutlaugensalz 31,73 Theile von dem grünen Körper geben, wenn er wirklich $\mathrm{Fe\,Cy^3}$ sein soll, ein Resultat, worauf ich vorzugsweise meine Ansicht gestützt habe und um so viel mehr wohl stützen konnte, weil einerseits Thaulow noch darin einen geringen und so unwesentlichen Gehalt an Kalium fand, dass er keinem wahrscheinlichen Atom-Verhältniss entspricht, dass er ihn selbst vernachlässigt und den grünen Körper als Eisencyanür betrachtet, wofür seine Quantität aber jedenfalls zu gross ist, indem 100 Theile Blutlaugensalz davon nur 25,95 Th. geben können, und weil andererseits Thaulow durch das letzte, zu starke Erhitzen auch vielleicht einen gewissen Theil in Kohleneisen und in Stickgas zersetzt haben kann.

Wittstein richtete sein Augenmerk ebenfalls auf diesen Körper und gewann ihn, wie gesagt, durch Auswaschen des Rückstandes von 3 Blausäure-Bereitungen, zu deren jeder 4 Drachmen Blutlaugensalz angewandt worden waren, und er bekam dabei constant nahezu 41,6 Procent von Kaliumeisencyanür, während die Rechnung, wenn der Körper der Formel $\mathrm{K\,Cy} + 2\,\mathrm{Fe\,Cy}$ entsprechen soll, 40,98 Proc. fordert, was allerdings mit Wittstein's Theorie sehr gut übereinstimmt. Ausserdem hat Wittstein diesen Körper ganz anders beschaffen gefunden, wie Thaulow angibt. Hat nun der letztere bei seinen Versuchen so grobe Fehler begangen, wie man nach seinen Angaben und oft wiederholten Bestimmungen nicht hätte erwarten sollen?

Die Analyse dieses Körpers von Wittstein, bei welcher Eisen, Kalium und Wasser bestimmt und das Cyan aus dem Verlust gefolgert wurde, ergab als Mittel von 2 Analysen:

		Ohne das $\dot{\mathrm{H}}$	berechnet nach $\mathrm{K\,Cy} = 2\,\mathrm{Fe\,Cy}$
Kalium	19,581	20,210	22,58
Eisen	32,152	33,186	32,35
Cyan	45,152	46,604	45,07
Wasser	3,115		
	100	100	100

Dieser grosse Kaliumgehalt ist allerdings sehr überraschend, und da Wittstein gefunden hatte, dass der anfänglich grüne Körper beim Auswaschen und Trocknen an der Luft tief blau wurde, so erklärt er diese Veränderung und damit jene Differenz zwischen Analyse und Rechnung mit der Annahme, dass sich die direct entstehende Verbindung = K Ɛy + 2 Fe Ɛy partiell zersetze und bei der Aufsammlung als ein Gemenge von derselben mit den Zersetzungsproducten des zerstörten Theils: neutrales Berlinerblau, basisches Berlinerblau und Eisenoxyd erhalten werde. Der sich zersetzende Theil zerfällt zunächst in Eisencyanür und in Cyankalium, das letztere wiederum in Cyan und Kalium, das Kalium wird durch die anhängende saure Lauge in schwefelsaures Kali verwandelt und als solches weggewaschen, ein Theil des frei gewordenen Eisencyanürs nimmt das Cyan auf, um damit neutrales Berlinerblau = Fe Ɛy + Fe $Ɛy^{3}$ zu bilden, und der übrige Theil des Eisencyanürs verwandelt sich in bekannter Weise mit Sauerstoff aus der Luft in Eisenoxyd und in basisches Berlinerblau = 3 Fe Ɛy + 2 Fe $Ɛy^{3}$. Von diesen blauen Körpern soll der gesammelte Körper etwa 10 Procent enthalten und dadurch seine blaue Farbe haben, während Wittstein die Verbindung = K Ɛy + 2 Fe Ɛy als gelblich gefärbt betrachtet, und die auftretende grüne Farbe erklärt er dadurch, dass dieser gelbe Körper durch Mischung mit dem entstehenden Berlinerblau grün werde, bis durch eine grössere Menge von Berlinerblau das Gelbe ganz verdeckt würde und in rein Blau übergehe. Hier darf man die Frage stellen, wie kann sich K Ɛy + 2 Fe Ɛy bei Gegenwart von Säure bilden, wenn die Verbindung schon beim Auswaschen zersetzt wird?

Das ausgetretene und weggewaschene Kali erklärt sehr gut die Differenz zwischen Analyse und Rechnung, und auch im Uebrigen sieht die Theorie durch die Versuche und Folgerungen sehr wohl unterstützt aus, und Zweifel über die Richtigkeit der neuen Theorie können daher nur auf Resultate sehr sorgsam ausgeführter Versuche gegründet werden, wenn dieselbe auch mit Thaulow's Angaben und mit anderen theoretischen Voraussetzungen in einem so merkwürdigen Widerspruch steht, welchen ich hier noch fragend hinzugefügt habe.

Zur Bestimmung des Gehalts an *Blausäure* in der officinellen Säure, so wie im *Bittermandelwasser*, *Kirschlorbeerwasser* etc. hat Robertson eine Methode angegeben, nach welcher man eine bestimmte Menge von jenen Präparaten mit Jod so lange, bis dieselben eine constante gelbliche Farbe behalten, versetzen, das dazu erforderlich gewesene Jod bestimmen und nach diesem die Berechnung des Gehalts an Blausäure auf die Thatsache gründen soll, dass sich das Jod mit der Blausäure in farbloses Jodcyan = Ɛy J verwandele, so dass also jedes Aequivalent Jod 1 Aequivalent Blausäure entspricht.

Diese Methode ist von Tipp (Wittstein's Vierteljahresschrift IV, 70) geprüft worden. Derselbe hat gefunden, dass die Wirkung des Jods auf jene Präparate eine ganz andere ist, als Robertson voraussetzt. Seine Versuche weisen aus, dass die Blausäure bis zum Eintritt der gelblichen Farbe mehr Jod gebraucht, als gleichen Aequivalenten entspricht, aber auf der anderen Seite auch nicht, wie man hätte erwarten sollen, doppelt so viel, um sowohl mit dem Cyan das Jodcyan als auch mit dem Wasserstoff Jodwasserstoffsäure hervorzubringen, so dass also gar keine sichere Berechnung möglich wird.

Graf stellte seine Versuche mit Bittermandelwasser an, aber nicht mit officineller Blausäure. Für jenes erklärt er daher die Methode von Robertson gewiss mit Recht als ganz unbrauchbar. (Bei der officinellen Blausäure dürften jedoch wohl 2 J ein Atom Blausäure = H Ɛy in Ɛy J und in H J umsetzen. — Aber wie dem nun auch ist, so dürfte die bekannte Bestimmungsmethode als Cyansilber und Berechnung nach diesem wohl nicht leicht durch eine bessere und sicherere zu verdrängen sein.)

Eine andere voluminometrische Bestimmungsmethode der Blausäure in der officinellen Form und in den dieselbe enthaltenden destillirten Wassern ist von Mohr (Ann. der Chem. und Pharmac. XCIV, 198) angegeben worden. Sie besteht in der Bildung des farblosen und farblose Lösungen gebenden Doppelsalzes = Cu Ɛy + NH^{4} Ɛy. Man versetzt die auf Blausäure zu prüfende Flüssigkeit mit etwas überschüssigem Ammoniak und tropft nun genau so lange eine Lösung von reinem Kupfervitriol hinzu, als sich dieselbe damit noch ohne blaue Färbung mischt. Ein kaum bemerkbarer Stich in's Blaue weist aus, dass man den rechten Punkt getroffen, d. h. auch nicht zu wenig zugesetzt hat. Jenes Doppelsalz hat nun eine solche Zusammensetzung, dass jedes Atom von dem dabei verbrauchten Kupfervitriol 2 Atomen Blausäure entspricht, und danach wird die Berechnung gemacht. Hat man eine titrirte Lösung von Kupfervitriol, und weiss man dadurch, wieviel in dem davon verbrauchten Volum an Kupfervitriol enthalten ist, so braucht man den Kupfervitriol nicht zu wägen.

Aber Liebig (Ann. der Chem. und Pharmac. XCV, 118) hat gezeigt, dass diese Bestimmungs-Methode darin einen Fehler in sich trägt, dass das farblose Kupfersalz, welches entstehen soll, nicht Cu Ɛy + NH^{4} Ɛy ist, sondern dass es Cu^{2} Ɛy d. h. nicht Kupfercyanid sondern Kupfercyanür enthält, dass also die

Hälfte des Cyans austritt und wie Versuche lehren, zur Bildung von Harnstoff, Oxalsäure u. s. w. verwandt wird. Wenn daher auch unter gewissen Umständen eine Bestimmung der Blausäure nach diesem Verfahren möglich erscheint, so dürfte sie doch zur Prüfung der pharmaceutischen Präparate keine hinreichende Sicherheit gewähren und desshalb nicht dazu angewandt werden.

2. Electropositive Grundstoffe (Metalle) und alle ihre Verbindungen.

Kalium. Kalium.

Cyanetum ferroso-kalicum. In der Fabrikation des *Kaliumeisencyanürs* nach dem wohlbekannten Verfahren durch Glühen von Thierkohle mit Pottasche und Eisen hat Bramwell (Rep. of Pat. Inv. Jan. 1855, p. 74) dadurch eine sehr öconomische Verbesserung angebracht, dass er der ausgelaugten Kohlenmasse zu einer neuen Schmelze nicht wieder Pottasche, sondern schwefelsaures Kali oder daraus bereits mit Kohle reducirtes Schwefelkalium und eine zur Bindung des Schwefels reichlich hinreichende Menge von Eisen zusetzt, und dann glüht. In gleicher Art wird zur Bereitung von Natriumeisencyanür verfahren, indem man hier schwefelsaures Natron oder Schwefelnatrium für die zweite Schmelze anwendet, und Reindel (Dingler's Polyt. Journ. CXXXV, 452) empfiehlt das Natriumeisencyanür als viel billiger einer ausgedehnteren technischen Verwendung, namentlich zur Fabrikation des Berlinerblau's, als es bis jetzt gefunden hat.

Die Fabrikation des *Kaliumeisencyanürs, Kaliumeisencyanids, Berlinerblaus, Cyankaliums* u. s. w. im Grossen ist in einem ausführlichen Artikel im Pharmaceut. Journ. and Transact. XV, 219—226 etc. beschrieben worden. Als Gegenstand der Technik kann ich hier nur darauf hinweisen.

Jodetum kalicum. Das *Jodkalium* wird nicht selten von Aerzten mit Quecksilber-Präparaten zusammen verordnet. Nach wissenschaftlichen Principien kann zwar schon à priori die Unverträglichkeit damit und die, durch die Wechselwirkung entstehende Zersetzung eingesehen werden, aber Procter (Americ. Journ. of Pharm. XXVI, 222) hat doch Versuche darüber angestellt, um ein sicheres Urtheil darüber zu bekommen.

Mit *Quecksilberchlorür* setzt es sich in Chlorkalium und in Quecksilberjodür um, und zwar sowohl in der Kälte wie in der Wärme, wenn beide Körper zu gleichen Atomen auf einander wirken. Ist aber Jodkalium im Ueberschuss vorhanden, so wirkt dieses auf das Quecksilberjodür und setzt sich damit um in metallisches Quecksilber und in Kalium-Quecksilberjodid $= KJ = HgJ$.

Mit *Quecksilberoxydul* und einem Ueberschuss von Jodkalium bilden sich Kali und Quecksilberjodür, das letztere verwandelt sich dann weiter in metallisches Quecksilber und in Quecksilberjodid, welches mit dem überschüssigen Jodkalium Kalium-Quecksilberjodid hervorbringt.

Mit *Quecksilberoxyd* entstehen zunächst Kali und Quecksilberjodid, welches letztere dann mit überschüssigem Jodkalium ebenfalls Kalium-Quecksilberjodid hervorbringt.

Mit *basisch-schwefelsaurem Quecksilberoxyd* entstehen freies Kali, schwefelsaures Kali und Quecksilberjodid, was mit überschüssigem Jodkalium gleichfalls Kalium-Quecksilberjodid hervorbringt.

Mit *weissem Präcipitat* bildet Jodkalium langsam und unter Entwickelung von Ammoniak eine Lösung, deren neuen Bestandtheile nicht weiter untersucht wurden.

Mit *metallischem Quecksilber* bildet Jodkalium beim Kochen eine Lösung, welche Quecksilber enthält und alkalisch reagirt, und daher haben sich wahrscheinlich Kali und Kalium-Quecksilberjodid darin gebildet.

Das erwähnte Kalium-Quecksilberjodid $= KJ + HgJ$ ist bekanntlich ein weisses in Wasser lösliches Salz, welches sich also in dem Maase seiner Bildung auflöst, während Quecksilberjodür und Quecksilberjodid, welche zuerst als unlösliche Körper gebildet werden, dabei allmälig verschwinden und nur in so weit zurückbleiben, als das Jodkalium nicht zur Verwandlung in das Doppeljodid hinreichen würde.

Kali causticum. Die im vorigen Jahresberichte XIII, S. 86, nach Wöhler angegebene Bereitung des *kaustischen Kali's* ist von Graf (Wittstein's Vierteljahresschrift IV, 65) versucht worden, und er hat gefunden, dass wenn man 1 Theil Salpeter mit 2 Theilen Kupfer nach Angabe bearbeitet, das erhaltene Kali noch salpetrigsaures Kali enthält, dass dieser Uebelstand aber wohl ohne Zweifel durch Vermehrung der Quantität des Kupfers beseitigt werden könne, dass aber dadurch das Kali sehr vertheuert werde, auch wenn die Rückstände noch eine anderweitige Verwerthung zuliessen.

Riegel (N. Jahrbuch der Pharmac. III, 261) liess 1 Theil Salpeter mit 3 Theilen in kleine Stücke zerschnittenem Kupferblech ½ Stunde lang roth glühen, die erkaltete Masse mit Wasser auflösen, die Lösung, da er noch Salpetersäure darin fand, einkochen und den Rückstand noch einmal mit 2 Theilen Kupfer

glühen, und da er auch jetzt noch Salpetersäure darin fand, so abstrahirte er von dieser Darstellungsweise, um so mehr, als ihm ein Freund mittheilte, dass auch ihm die Bereitung weder in einem eisernen, noch in einem kupfernen Tiegel habe gelingen wollen. Riegel hatte einen eisernen Tiegel angewandt.

Dass aber auf diesem Wege reines Kali wird erhalten werden können, darüber dürfte Wöhler's Angabe wohl keinen Zweifel lassen, und aus den vorstehenden Mittheilungen folgt daher wohl weiter nichts, als dass die Operation zum Gelingen gewisser Handgriffe bedarf, wenn sie ein anwendbares Product liefern soll, welche Jeder zu erforschen hat, und dass das Präparat stets vor der Anwendung sorgfältig geprüft werden muss.

Kali sulphuricum. Wie das *schwefelsaure Kali* aus Kalisalpeter billig im Grossen dargestellt werden kann, soll nachher beim Bittersalz mitgetheilt werden.

Kali nitricum. Da der *Kali-Salpeter* wegen des orientalischen Krieges sehr im Preise gestiegen ist und daher jetzt häufiger als sonst mit Natron-Salpeter verfälscht vorkommt, so theilt Wild (Archiv der Pharmac. LXXXI, 276) eine von ihm entdeckte, leichte und angeblich sichere Prüfung darauf mit: Man erhitzt etwa 1 Drachma des verdächtigen Salpeters auf einem Uhrglase über einer Spirituslampe; reiner Kali-Salpeter schmilzt bekanntlich zu einem *klaren* und farblosen Liquidum; enthält derselbe aber auch nur 3—4 Proc. Natron-Salpeter beigemischt, so hat dieses geschmolzene Liquidum ein emailleweisses Ansehen, welches dann um so bestimmter und keiner Täuschung unterworfen auftritt, je grösser der Gehalt an Natron-Salpeter ist. Da aber auch Chlornatrium ein ähnliches Ansehen des geschmolzenen Salpeters veranlasst, so hat man sich vorher auf bekannte Weise zu überzeugen, dass der Salpeter kein Chlor, Schwefelsäure u. s. w. enthält.

Kali carbonicum. Im vorigen Jahresberichte, S. 95, habe ich Engelhardt's Versuche über die Producte der Verpuffung von Weinstein und Salpeter angegeben. Es folgte daraus, dass sich dabei vielleicht durchaus kein Cyankalium bildet, wie dieses vorher allgemein behauptet wurde, sondern ein anderer Körper, welcher bei der Behandlung der verpufften Masse mit Wasser reichlich Ammoniak entwickelt. Engelhardt klärte die Natur dieses Körpers nicht auf, und ich knüpfte daran die Vermuthung, dass er ohne Zweifel nur cyansaures Kali sein könne, und diese Vermuthung hat sich bei den Versuchen, welche Wicke (Ann. der Chem. und Pharmac. XCIV,43) darüber angestellt hat, vollkommen bestätigt. Mit der verpufften Masse konnte derselbe kein Berlinerblau hervorbringen, und entsteht danach doch wirklich Cyankalium, so beträgt dessen Quantität jedenfalls nur so wenig, dass sie keine Bedeutung hat. Dagegen konnte er darin den Gehalt an cyansaurem Kali leicht und mit chemischer Sicherheit nachweisen.

Die Bereitung von Kali carbonicum e Tartaro kann daher sehr wohl aus Weinstein mit Salpeter ausgeführt werden, ohne dass man die Bildung von cyansaurem Kali besonders berücksichtigt, indem sich dasselbe beim Behandeln der Masse mit Wasser und Einkochen der Lösung völlig in $\dot{K}\,\ddot{C}$ und in ein weggehendes Ammoniak zersetzt. Zur völligen Beruhigung dürfte es aber anzurathen sein, das fertige Präparat vor der Anwendung doch erst noch auf einen Gehalt an Cyankalium und an cyansaurem Kali zu prüfen, namentlich wenn roher Weinstein angewandt worden war.

Inzwischen darf dabei nicht vergessen werden, dass nach den Erfahrungen über die Bildung von Cyan und Cyansäure im Allgemeinen das kohlensaure Kali, wenn man es aus rohem und vielleicht auch aus reinem Weinstein ohne Salpeter darstellt, Cyankalium enthält.

Zu einem anderen Resultat ist Muck (Wittstein's Vierteljahresschrift IV,245) bei der Nachprüfung von Engelhardt's Angaben gekommen. Er tadelt zunächst Engelhardt's Prüfung des Products auf Cyankalium, indem er dasselbe mit Salzsäure sättigt und dann erst Eisenlösung zufügt, während, wenn ein richtiges Resultat erhalten werden soll, die Eisenlösung zuerst und dann Salzsäure zugesetzt werden muss, und darin hat Muck Recht. Dann verpuffte er selbst ein Gemenge von 2 Theilen reinem Weinstein und 1 Theil Salpeter. Die verpuffte Masse enthielt nur noch wenig Kohle, und als Muck eine Probe davon in der angeführten richtigen Weise auf Cyankalium prüfte, konnte er keine Spur davon entdecken. An einen Gehalt von cyansaurem Kali scheint er nicht gedacht zu haben, weil er nichts davon erwähnt, aber dafür suchte er in dem Product einen Gehalt an unveränderter Salpetersäure, woran wiederum weder Engelhardt noch Wicke gedacht haben, und die angeführte Prüfung hat auch ihr Vorkommen darin ausser Zweifel gesetzt, so dass er behauptet, dass desswegen nach diesem Verfahren kein brauchbares Salz erzielt werden könne, und auch Wittstein bestätigt in einer hinzugefügten Notiz den Gehalt an Salpetersäure nach eignen Versuchen. Sollte sich dieser Fehler nicht durch Anwendung von etwas weniger Salpeter oder durch nachheriges Glühen verbessern lassen?

Jedenfalls sieht man, dass das Verfahren

erst noch gründlicher studirt werden muss, ehe man davon Anwendung macht.

Riegel (N. Jahrbuch der Pharmac. III, 263) erinnert daran, wie das, aus Crystalli Tartari dargestellte kohlensaure Kali gewöhnlich Chlor, Kalk, Kieselsäure und Phosphorsäure enthalte, und dass nur der mit Salzsäure gereinigte Weinstein ein kalkfreies Präparat liefere.

In Betracht des hohen Preises von Weinstein, suchte er dann ein billigeres Verfahren zur Darstellung des reinen Salzes zu erfinden, und er glaubt ein solches in der Behandlung von Salpeter mit gereinigter Holzkohle gefunden zu haben:

Gewöhnliche gepulverte Holzkohle wird mit $^1/_{10}$ Salzsäure und Wasser 1 Stunde lang gekocht, dann völlig ausgewaschen, getrocknet und ausgeglüht. Der käufliche Salpeter wird durch die bekannte gestörte Umkrystallisirung völlig gereinigt, wobei er als Krystallmehl ausgeschieden erhalten wird. Wird dieser reine Salpeter nun in einem Tiegel gerade bis zum Schmelzen erhitzt und das Kohlenpulver nach und nach hinzugesetzt, bis keine Verpuffung mehr stattfindet, so ist das Product noch nicht frei von Salpetersäure (gewiss und zweckmässig aber doch wohl, wenn man Kohlenpulver im Ueberschuss zusetzt und noch einige Zeit im Schmelzen erhält,) auch nicht wenn man 3 Theile Salpeter mit 1 Theil Kohlenpulver zu kleinen Portionen in einem erhitzten eisernen Tiegel verpuffen lässt; dagegen erhielt er es frei von salpetriger Säure, als er 3 Theile Salpeter mit 2 Theilen Kohlenpulver in derselben Art verpuffen liess. Das durch Auflösen, Filtriren und Abdampfen erhaltene kohlensaure Kali war völlig frei von salpetriger Säure, Cyankalium, Chlorkalium, schwefelsaurem Kali und Kieselerde. (Ob die verpuffte Masse einen möglichen Gehalt an cyansaurem Kali enthielt, der bei ihrer Behandlung durch Bildung von $N H^3$ und $\dot{K} \ddot{C}$ entfernt wurde, ist nicht erwähnt worden.) Da 100 Theile Salpeter 73 Theile $\dot{K} \ddot{C}$ geben müssen, so hält er das Product für billiger als aus Weinstein bei dessem jetzigen Preise.

Im Jahresberichte IX,131, habe ich ferner ein gewiss dadurch sehr vortheilhaftes Verfahren zur Bereitung von reinem kohlensaurem Kali angegeben, dass man dabei die Hälfte der Weinsäure aus dem Weinstein als Nebenproduct gewinnt. Dasselbe war bereits schon von Suerssen empfohlen und dann von Funke bestätigt worden, worauf es von Wittstein practisch brauchbar gemacht wurde. Denselben Vorschlag macht nun auch Bloch (Compt. rend. Nr. 7. 12. Fevr. 1855,) ohne jener Arbeiten zu erwähnen. Der Unterschied besteht nur darin, dass er aus der, vom weinsaurem Kalk (aus dem dann in gewöhnlicher Weise die Weinsäure gewonnen wird) abfiltrirten Lösung von neutralem, weinsaurem Kali einen etwaigen Gehalt an Chlorkalium nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch salpetersaures Silberoxyd ausfällt, und dass er zu Anfang den Weinstein, gleichwie Suerssen und Funke, mit kohlensaurem Kalk behandelt, während Wittstein die Anwendung von kaustischem Kalk als zweckmässiger erkannt hat und daher empfiehlt.

Von den im Vorhergehenden berührten Uebelständen führt er nur den Gehalt an Cyankalium an, und soll man dieses dadurch daraus entfernen, dass man die noch rothglühende Masse mit Wasser besprengt. Das dann in bekannter Weise dargestellte kohlensaure Kali soll völlig rein sein und dadurch so billig erhalten werden, dass die, aus dem weinsaurem Kalk bereitete Weinsäure schon allein die gesammten Kosten deckt.

Kali aceticum. Der nicht selten in der Lösung von *essigsaurem Kali* durch Schwefelwasserstoff nach vorhergegangener brauner Färbung entstehende schwärzliche Niederschlag, soll nach Francke (Archiv der Pharmac. LXXXI, 25) ausser von Blei, Kupfer und Eisen auch von organischen Stoffen herrühren können. Er sammelte einen solchen Niederschlag auf einem Filtrum, löste ihn, da er sich nicht abbringen liess, sammt dem Filtrum in Salpetersäure, und nun konnte er in der Lösung kein Metall, aber dafür einen unbestimmten organischen Körper auffinden. Die Möglichkeit von Francke's Annahme kann wohl nicht in Abrede gestellt werden, aber mir scheint sie doch noch weiterer Beweise zu bedürfen, indem es nicht bekannt ist, dass Schwefelwasserstoff mit organischen Stoffen einen schwarzen Niederschlag gibt, sondern dafür wohl bekannt, dass er auf gefärbte organische Stoffe bleichend wirkt. Es kann hier Blei gewesen sein, was als schwefelsaures Bleioxyd in der ungelösten Papiermasse zurückblieb. Es kann selbst schwefelsaures Bleioxyd in vieler Salpetersäure gelöst sein, ohne dass es durch Schwefelwasserstoff sogleich und ohne Weiteres darin angezeigt wird. Wie die Untersuchung der Lösung auf Metalle geschah, ist nicht angeführt worden. Kali und Essigsäure reagiren so nicht mit Schwefelwasserstoff, und was es nun auch sein mag, womit der Schwefelwasserstoff die braune Färbung und nachherige schwarze Fällung hervorbringt, so ist es doch ein Körper, der dem essigsaurem Kali nicht angehört, und über die Frage, ob man ihn darin dulden soll oder nicht, kann man sich daher leicht entscheiden.

Ueber die Bereitung des essigsauren Kali's nach der Preuss. Pharmacopoe, zufolge der man kohlensaures Kali mit Acetum concentratum sättigen und die Flüssigkeit bei + 50° bis + 60° zur Trockne verdunsten soll, hat Luck

(N. Jahrbuch für pract. Pharmac. III, 69) verschiedene Bemerkungen mitgetheilt. Zunächst findet er es kaum möglich, die vorgeschriebene Temperatur namentlich am Ende des Verdunstens einzuhalten. Dann bemerkt er ganz richtig, dass eine Lösung von völlig reinem, essigsaurem Kali auch beim raschen Kochen ein völlig blendend weisses Salz liefere, dass also, wenn bei Anwendung von Acetum concentratum ein gefärbtes Salz erhalten würde, die Färbung nur von fremden Stoffen im Essig herrühren müsste. Um sich auch in diesem Fall von dem so lästigen, langsamen Verdunsten unabhängig zu machen, soll man nach ihm die Flüssigkeit rasch einkochen, das gefärbte Salz schmelzen und im Schmelzen erhalten, bis die fremden färbenden Stoffe verkohlt sind, das Salz nach dem Erkalten in Wasser lösen, die Kohle abfiltriren, mit reiner Essigsäure wieder völlig neutralisiren und nun beliebig rasch zur Trockne verdunsten. — Dieses Verfahren verdient gewiss alle Beachtung, denn wenn einmal färbende Körper vorhanden sind, so habe ich die Färbung niemals durch ein sehr langsames Eindunsten verhindert gesehen, welche die Pharmacopoe doch ohnstreitig damit hat verhindern wollen. In den meisten Fällen habe ich die Ursache der Färbung in einem Gehalt an Aldehyd in dem Essig gefunden, und die Färbung dann ganz einfach dadurch völlig beseitigt, dass der anzuwendende Essig eine Zeitlang gekocht wurde, wobei sich nur wenig Essigsäure aber alles Aldehyd leicht verflüchtigte, worauf er mit kohlensaurem Kali gesättigt selbst beim raschen Einkochen ein rein weisses Salz gab. Dieselbe Ansicht hat auch Magnes Lahens (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVII, 37) darüber ausgesprochen.

Kali tartaricum. Um bei der Bereitung dieses Salzes und des Tatarus natronatus einen etwaigen Gehalt an Eisen in dem anzuwendenden Weinstein los zu werden, räth Frickhinger (Wittstein's Vierteljahresschrift IV, 602) an, das kohlensaure Kali oder Natron in der bekannten Weise nahezu mit dem Weinstein zu sättigen, in die dann noch schwach aber bestimmt alkalisch reagirende Flüssigkeit etwas Schwefelwasserstoff einzuleiten, und damit 24 Stunden stehen zu lassen. (Sollte während dieser Zeit der Geruch nach Schwefelwasserstoff verschwunden sein, so muss nochmal dasselbe hineingeleitet und die Flüssigkeit wieder 24 Stunden lang hingestellt werden,) dann zur Entfernung des Schwefelwasserstoffs erhitzt, das ausgeschiedene Schwefeleisen abfiltrirt, und nun die Flüssigkeit erst völlig mit Weinstein gesättigt und in bekannter Weise weiter bearbeitet werden. Man hat dann in beiden Salzen nur die unwesentliche Menge von Eisen, welche durch den zuletzt noch anzuwendenden Weinstein hineinkommt.

Das neutrale weinsaure Kali wirkt, wie D. R . . . (N. Jahrbuch für Pharmac. III, 128) gezeigt hat, auf Eisenfeile in ähnlicher Weise, wie saures, weinsaures Kali, und behandelt man sie eben so mit Wasser, wie für die Bereitung von Stahlkugeln bekannt ist, so erhält man auch unter analogen Erscheinungen ein ganz ähnliches Product. Derselbe fand ferner, dass sich auch 1 Aequivalent metallisches, fein pulverisirtes Antimon auflöst, wenn man es mit der Lösung von 2 Atomen Kali tartaricum digerirt, und dass sich dann Brechweinstein aus der erkalteten Flüssigkeit absetzt.

Es ist klar, dass dabei 1 Atom Kali in freien Zustand gesetzt wird, aber wie erklärbar das Resultat auch für das Eisen erscheint, so unerwartet ist es doch für das Antimon, weil dieses selbst unter dem Einfluss von Säuren nicht Wasser zersetzt, auch ist nicht angegeben worden, dass sich dabei Wasserstoffgas entwickele, und andrerseits scheint der zur Oxydation nöthige Sauerstoff aus der Luft selbst unter dem disponirenden Einflusse des Kali tartaricum nicht so rasch aufgenommen werden zu können, als es nach den Angaben der Fall zu sein scheint. Wie dem nun sein mag, so scheint doch, wenn die Angabe richtig ist, eine practische Bereitung von

Brechweinstein darauf gegründet werden zu können, indem man dadurch die Darstellung von Antimonoxyd umgeht, und vielleicht eignet sich dann das saure, weinsaure Kali noch besser dazu als das neutrale. Die Angabe verdient also in dieser Hinsicht prüfend verfolgt zu werden.

Kali bitartaricum. Im Jahresbericht XIII, 88, habe ich mitgetheilt, wie Nüscheler in Zürich einen weissen, feinpulverigen und ganz Kalk- freien Weinstein präparirt und zu einem billigen Preise in den Handel bringe. Dieser Industrie-Zweig hat sich bereits weiter ausgedehnt, und Frickhinger (N. Jahrbuch für Pharmac. III,148) gibt an, wie G. H. Müller in Stuttgardt am 12. Sept. 1854 ein Patent auf 10 Jahre für die Herstellung eines eben solchen Weinsteins genommen hat. Frickhinger hat denselben genau untersucht, und er hat nur Spuren von Talkerde und Schwefelsäure, aber durchaus keinen Kalk, Kupfer und Salzsäure darin entdecken können. Er empfiehlt ihn daher allen seinen Collegen, und dieses auch mit vollem Rechte, nicht bloss, weil er für jede Art von Verwendung ohne Vergleich zweckmässiger ist, sondern auch weil er noch billiger im Preise steht, wie die gewöhnlichen Crystalli tartari, worin der Kalkgehalt bis auf 10 Proc. vorkommen kann. Inzwischen befürchtet er,

dass in der Folge eine gesteigerte Nachfrage ihn auch im Preise höher stellen werde. — Inzwischen dürfte selbst auch ein etwas höherer Preis, als die gewöhnlichen Crystalli tartari kosten, immer noch kein Grund für eine Zurückweisung des Müller'schen Weinsteins werden können.

Der Müller'sche Weinstein ist jedoch kein so ganz rein weisses Pulver, wie Crystalli tartari beim Zerreiben geben, inzwischen ist Frickhinger der Ansicht, dass man davon recht gut abstrahiren könne.

Wittstein (dessen Vierteljahresschrift IV, 258) bestättigt nach eignen Prüfungen die Vortrefflichkeit des Müller'schen Weinsteins. Derselbe konnte nur Spuren von Eisen darin erkennen.

Bekanntlich löst sich der *Weinstein* im Wasser viel leichter, wenn man Säuren hinzufügt. Selmi (Giornale di farmacia, di chimica e di Scienze affini. IV,241) hat nun Versuche darüber mit Schwefelsäure, Salzsäure nnd Salpetersäure angestellt um zu erfahren, wie die Säuren dabei wirken.

Concentrirte *Schwefelsäure* löst von dem Weinstein nicht viel mehr auf, als blosses Wasser. Setzt man aber noch ein wenig Wasser hinzu, so wird die auflösende Kraft so bedeutend vergrössert, dass 4 Theile Weinstein mit 20 Theilen Schwefelsäure und 25 Theilen Wasser eine völlige Lösung bilden. Wendet man dabei weniger Wasser an, so löst sich der Weinstein nicht völlig auf. Setzt man nun zu einer solchen Lösung Alhohol, so schlägt sich schwefelsaures Kali nieder, und daraus folgt also, dass die Schwefelsäure den Weinstein zersetzt, dass sich schwefelsaures Kali bildet, welches der Alkohol ausfällt, und freie Weinsäure, welche neben der überschüssigen Schwefelsäure in der, mit Alkohol ausgefällten Flüssigkeit aufgelöst bleibt. Wird die Quantität der Schwefelsäure vergrössert, so findet kein anderer Unterschied in der Reaction statt, als dass sich saures, schwefelsaures Kali bildet.

In derselben Weise, wie hier die Schwefelsäure, befördert auch die

Salzsäure die Löslichkeit des Weinsteins im Wasser, indem sie damit Chlorkalium und freie Weinsäure bildet, der Unterschied besteht nur darin, dass Alkohol die Lösung nicht fällt, weil das Chlorkalium in Alkohol löslich ist, und dass daher der Weinstein auch in Alkohol durch Salzsäure löslich wird. 2 Theile Weinstein bedürfen 5 Theile Salzsäure, die mit wenig Wasser verdünnt worden ist, und daraus ersieht man, dass die Zersetzung des Weinsteins vollkommen stattfindet, weil sich sonst der Weinstein in so wenig Wasser nicht würde lösen können. Löst man dagegen den Weinstein in der Wärme in concentrirter Salzsäure auf, so wird nur die Hälfte zersetzt, und beim Erkalten scheidet sich die andere Hälfte des Weinsteins in Krystallen wieder ab.

Salpetersäure wirkt in gleicher Weise und Alkohol scheidet daher aus der Lösung salpetersaures Kali ab.

Anderweitige Versuche haben ferner ausgewiesen, dass wenn die Zersetzung des Weinsteins vollkommen sein soll, die Säuren in einem gewissen Ueberschuss zugesetzt werden müssen.

Natrium. Natrium.

Natron sulphuricum. Der Rückstand von der Bereitung der Salzsäure ist bekanntlich = $\dot{Na}\dddot{S} + \dot{H}\dddot{S}$ und kann daher in doppelter Weise in brauchbares *Glaubersalz* verwandelt werden, entweder durch Sättigen mit $\dot{Na}\ddot{C}$, wodurch man 2 $\dot{Na}\dddot{S}$, erhält, die aber den Kosten nicht entsprechen, oder durch Wegnahme des $\dot{H}\dddot{S}$, was theils durch öfteres Umkrystallisiren möglich, aber mit grossem Verlust an $\dot{Na}\dddot{S}$ verbunden, theils durch Sättigen mit Kreide und Abscheiden in Gestalt von Gyps versucht, aber ganz unpractisch gefunden wurde (Jahresb. IV,90). Reithner (Wittstein's Vierteljahresschrift IV,236) hat nun gezeigt, dass das $\dot{H}\dddot{S}$ mit kaustischem Kalk, allerdings mit einigem Verlust an $\dot{Na}\dddot{S}$, welches mit dem gebildeten Gyps verbunden sich abscheidet, aber doch ganz practisch entfernt werden kann, wenn man die Lösung des sauren Salzes in Wasser mit Kalkmilch versetzt, bis sie schwach alkalisch reagirt. Der sich dabei abscheidende Körper entspricht der Formel $\dot{Na}\dddot{S} + 3\,\dot{Ca}\dddot{S}$. Von allemal 3 Atomen des sauren Salzes sind also 2 $\dot{Na}\dddot{S}$ in der Lösung geblieben, so dass sie nach dem Filtriren daraus gewonnen werden können. Man verliert also $^{1}/_{3}$ Glaubersalz; aber dieser Verlust ist gewiss nicht so gross, wie der, wenn man das saure Salz unzählige Male mit Wasser umkrystallisirt, um dadurch das neutrale Salz daraus zu erhalten, und es ist dabei nicht bloss die darauf zu verwendende Zeit und Mühe zu berücksichtigen, sondern man hat auch wegen der frei werdenden Säure porcellanene Gefässe anzuwenden, während man bei der Behandlung mit Aetzkalk die Lauge in jedem Gefässe einkochen kann.

Die Verbindung $\dot{Na}\dddot{S} + 3\,\dot{Ca}\dddot{S}$ zersetzt sich beim Auswaschen nicht, löst sich dabei aber unverändert, jedoch nur wenig auf.

Wie Glaubersalz billig und rein im Grossen

dargestellt werden kann, werde ich nachher beim Bittersalz mittheilen.

Natron carbonicum. Die Löslichkeit des krystallisirten *kohlensauren Natrons* = Na C̈ + 10 Ḣ in Wasser bei verschiedenen Temperaturen ist von Payen (Ann. de Ch. et de Phys. XLIII, 233) untersucht worden. 100 Theile lösen von dem Salz auf

60,4 Theile bei + 14°
833,0 „ „ + 36°
445,0 „ „ + 104°

Das Wasser löst also bei + 36° die grösste Quantität von dem Salz auf, und eine in dieser Temperatur gesättigte Lösung scheidet daher allmälig Salz ab, wenn man sie unter diesen Grad abkühlt oder darüber hinaus erhitzt, bis sie bei + 104° siedet.

Zur Fabrikation des kohlensauren Natrons im Grossen hat sich Schlösing (Rep. of Pat. Inv. 1855, p. 489) ein Verfahren patentiren lassen, welches sich darauf gründet, dass wenn man eine concentrirte Lösung von Kochsalz mit Ammoniak versetzt und dann Kohlensäure darauf wirken lässt, zweifach kohlensaures Natron, was sich dabei schon grösstentheils von selbst ausscheidet, und Chlorammonium gebildet werden. Es ist klar, dass sich dabei erst kohlensaures Ammoniak bildet, was sich zu den erwähnten beiden Producten mit dem Kochsalz umsetzt.

Die Fabrikation besteht in 5 Operationen: bei der *ersten* wird die erwähnte Umsetzung bewirkt, bei der *zweiten* die Aufsammlung des ausgeschiedenen zweifach- kohlensauren Natrons, bei der *dritten* die Verwandlung desselben in einfach- kohlensaures Natron durch Glühen, bei der *vierten* die Wiedergewinnung des überschüssigen kohlensauren Ammoniaks aus der Mutterlauge durch Erhitzen, und bei der *fünften* die Wiedergewinnung des Ammoniaks aus dem Chlorammonium der Mutterlauge durch Erhitzen mit Kalkmilch, worauf aus derselben nach dem Klären und Verdunsten noch unzersetztes Kochsalz gewonnen werden kann. In Betreff der Beschreibung der zweckmässigen Apparate dazu und der Manipulationen dabei muss ich hier auf die Abhandlung hinweisen.

Nitroprussid-Natrium. Zur Bereitung dieses Salzes gibt Wild (Archiv der Pharmac. LXXXI, 26) folgende Vorschrift:

Man übergiesst 8 Theile Kaliumeisencyanür mit 12 Theilen Wasser und 15 Theilen Salpetersäure von 1,24 specif. Gewicht, schüttelt das Gemisch gut durch und erwärmt gelinde, bis die mit Aufschäumen verbundene Wirkung vollendet ist. Die rothe Lösung wird 1 bis 2 Tage bei Seite gestellt, und mit einer Lösung von kohlensaurem Natron gesättigt, zum Kochen erhitzt, nach dem Erkalten mit der gleichen oder doppelten Menge Alkohol vermischt und 2 Tage lang ruhig stehen gelassen. Die dann von den ausgeschiedenen Salzen abfiltrirte Flüssigkeit kann nun direct als Reagens angewandt oder, wenn man das Salz krystallisirt haben will, dazu verdunstet werden, wobei sie dasselbe rein und schön krysallisirt gibt.

Wild hält die Entfernung der fremden Kali- und Natronsalze durch Alkohol für eben so vollkommen als neu und einfach, allein in allen diesen Ansichten scheinen ihm die Erfahrungen von Roussin, Lintner und Overbeck (Jahresb. XII, 106 und XIII, 88) noch nicht bekannt gewesen zu sein, und er irrt gewiss in der Annahme, dass salpetersaures Kali und salpetersaures Natron in Alkohol ganz unlöslich seien. Für den gewöhnlichen Gebrauch mag jedoch das Salz nach dem angegebenen Verfahren rein genug erhalten werden.

Lithium. Lithium.

Lithium metallicum. Das metallische *Lithium* ist von Bunsen (Ann. der Chem. und Pharmac. LXXXII, 137 und XCIV, 107) aus schmelzendem Chlorlithium durch einen elektrischen Strom von 4—6 Kohlenzinkelementen reducirt, in erbsengrossen Kugeln erhalten und folgendermassen beschrieben worden:

Es ist silberweiss, ungefähr wie Blei ductil, schmilzt bei + 180°, hat 0,5936 specifisches Gewicht, ist weniger oxydirbar als Kalium und Natrium, indem es sich erst bei + 180 entzündet und dann mit sehr intensivem weissen Lichte verbrennt, und zwar ohne Funkensprühen. Es schwimmt auf Wasser und verhält sich darauf ungefähr so wie Natrium. An der Luft läuft es anfangs gelblich an und oxydirt sich dann bald zu weissem Lithion. In den Gasen von Sauerstoff, Chlor, Brom, Jod und Schwefel verbrennt das Lithium mit starkem Glanze und blendend weissem Lichte. Säuren lösen es mit stürmischer Gasentwickelung auf.

Bunsen hat in Verbindung mit Matthiessen auch eine Reihe von Versuchen zur Darstellung anderer Erdmetalle in grösserer Menge, wie früher, und die Resultate stückweise mitzutheilen angefangen, welche ich beim Barium, Strontium und Calcium erwähnen werde.

Ammonium. Ammonium.

Amoniacum. Zur Darstellung von *trocknem Ammoniakgas* empfiehlt Vogel (Buchn. N. Repert. IV, 244), anstatt der bisher angewandten unzweckmässigeren Methoden, so viel Chlorcalcium in einer concentrirten Ammoniakflüssigkeit aufzu-

lösen, als diese vermag, und die Lösung dann gelinde mit einer Weingeistlampe zu erwärmen. Die Entwickelung des Gases daraus beginnt dann bald und schreitet regelmässig fort bis zur Erschöpfung, und das weggehende Gas ist schon so wasserfrei, dass man es nur noch durch ein $\frac{1}{2}$ Fuss langes und mit Stücken von festen Kalihydrat angefülltes Glasrohr durchströmen zu lassen braucht, um es dann absolut trocken in Anwendung bringen zu können.

Bei den, diesem Verfahren zu Grunde liegenden Versuchen fand Vogel, dass eine gesättigte Lösung von Chlorcalcium in der Ammoniakflüssigkeit schon bei + 80° siedet, aber erst bei + 93°, wenn man diese gesättigte Lösung noch mit einer gleichen Volummenge Wassers verdünnt. Dass das entwickelte Gas so wenig Wasser mitführt, hat also seinen Grund in der niedrigen Temperatur und in der bindenden Kraft von dem Chlorcalcium.

Liquor Ammonii caustici. In einer *Aetzammoniakflüssigkeit*, welche aus einer chemischen Fabrik bezogen worden war, hat Waltl (Buchn. N. Repert. IV, 127) einen Gehalt an Pyrrhol gefunden, und er folgert dieses daraus, dass sie beim Uebersättigen mit Salzsäure eine carmoisinrothe Farbe annahm, die darauf allmälig und unter Abscheidung von braunen Flocken wieder verschwand. Seiner Ansicht nach war dieses Ammoniak aus der wässrigen Flüssigkeit von der trocknen Destillation der Steinkohlen in Gasfabriken gewonnen worden. Soviel mir bekannt, entspricht der Name Pyrrhol keinem bestimmten Körper, sondern nur im Allgemeinen allen den flüchtigen und ätherischen Oelen ähnlichen Körpern, welche bei der Zerstörung durch trockne Destillation organischer Stoffe gebildet werden und welche sich an der Luft durch Sauerstoff leicht verändern, färben, verdicken u. s. w. Irgend einen oder mehrere solcher Körper zugleich haben wir also hier wohl mit dem Namen Pyrrhol zu verstehen. Dass aber aus den Flüssigkeiten der Gasbeleuchtungs-Anstalten viel Ammoniak gewonnen wird, ist schon länger bekannt und neuerdings auch von Mazade (Compt. rend. XXXV, 803) angegeben worden, welcher darin Rhodanammonium fand, woraus hervorgeht, dass wir in dem so gewonnenen und in den Handel gesetzten Ammoniak verschiedene fremde Körper aufzusuchen haben, bevor wir Anwendung davon machen.

Wie das Ammoniak aus solchen Flüssigkeiten gewonnen wird, hat jetzt Lawson (Pharmac. Journ. and Transact. XIV, 450) genauer angegeben:

Die Flüssigkeit wird in einer Reihe von Destillirblasen der Destillation unterworfen, wobei mit den Wasserdämpfen das Ammoniak, Schwefelammonium u. s. w. weggehen, die man durch ein gut abgekühltes Schlangenrohr in eine grosse bleierne Vorlage führt. Das in dieser dann condensirte Destillat wird mit Schwefelsäure gesättigt und eingekocht, wobei viel Schwefelwasserstoff u. s. w. weggeht, und wobei zuletzt ein unreines schwefelsaures Ammoniumoxyd als Rückstand erhalten wird. Dasselbe wird nun in eine Blase gebracht, darin mit einer angemessenen Menge von Kalkmilch vermischt und erhitzt, wobei sich nun Ammoniakgas entwickelt, welches auf die Weise gereinigt wird, dass man es zunächst durch aufrecht stehende und kalt gehaltene eiserne Röhren aufsteigen lässt, damit sich in diesen das mitfolgende Wassergas u. s. w. condensire und in die Blase zurücktropfe, während man das aus den oberen Enden hervorströmende reine Gas durch, an diese befestigte Röhren von Blei oder Gutta-Percha von Wasser in einer Reihe von Woulfischen Flaschen absorbiren lässt, bis dieses eine gewünschte Stärke erhalten hat.

Von 800 Gallonen (= 8000 Pfund) der rohen Flüssigkeit aus Gasbeleuchtungs-Anstalten werden 8 bis 10 Centner schwefelsaures Ammoniak gewonnen, also 10 bis 12,5 Procent. Ist nun das schwefelsaure Ammoniak = $\mathrm{N\dot{H}^4\dddot{S}} + \dot{\mathrm{H}}$, so enthält die rohe Flüssigkeit 2,26 bis 2,83 Procent Ammoniak oder vielmehr 3,46 bis 4,33 Procent Ammoniumoxyd.

Nach Roth (Journ. de Pharm. et de Chem. XXVII, 102) wird dagegen das Ammoniak daraus ganz einfach auf die Weise gewonnen, dass man die rohe Flüssigkeit wiederholt über Aetzkalk destillirt, bis sie die gewünschte Stärke und Reinheit erhalten hat, worauf man durch Sättigung mit Salzsäure auch

Ammonium muriaticum daraus darstellt. In Betreff der dabei im Grossen anwendbaren Geräthschaften und Vorkehrungen muss ich hier auf die Abhandlung verweisen. Man wendet also in verschiedenen Fabriken verschiedene Methoden an, wonach diese Präparate ungleich und nicht immer ganz rein erhalten werden müssen.

Brometum ammonicum. Das jetzt besonders in der Photographie so häufig zur Anwendung kommende *Bromammonium* empfiehlt Riegel (N. Jahrb. für Pharm. III, 138) auf analoge Weise darzustellen, wie Herzog (Jahresber. IV, 97) das Jodammonium bereitet.

Man übergiesst Brom in einem geräumigen Kolben mit Wasser, setzt langsam und vorsichtig frisch bereitetes Schwefelammonium hinzu, bis am Ende alles Brom verschwunden ist, filtrirt den abgeschiedenen Schwefel weg und verdunstet zur Krystallisation, wobei, wenn überschüssig Schwefelammonium zugesetzt war und sich in Folge dessen noch Schwefel abscheidet, dieser

vor dem weiteren Verdunsten noch abfiltrirt werden muss.

Engelhardt (Buchn. N. Repert. IV, 193) hat, ohne Riegel's Angaben gekannt zu haben, in derselben Art das Bromammonium darzustellen versucht, ist aber dabei auf eine Erscheinung gestossen, welche Riegel nicht erwähnt, die ihm aber der Mittheilung werth erschien. Sie besteht darin, dass wenn man die von dem ausgeschiedenen Schwefel abfiltrirte Flüssigkeit verdunstet, dieselbe eine saure Reaction annimmt, welche bei stärkerer Concentration, wo sich schon Krystalle von Bromammonium abzusetzen anfangen, namentlich beim Verdunsten grösserer Mengen so stark werden kann, dass sich stechend saure Dämpfe entwickeln. Engelhardt erklärt diese Erscheinung ganz richtig aus einem Verlust an Ammoniak (wie dieses bei allen Ammoniaksalzen um so mehr bekannt ist, je schwächer die Säure), und er räth daher bei dem Verdunsten alle Mal etwas neues Ammoniak zuzusetzen, so bald die Flüssigkeit eine saure Reaction zu zeigen anfängt.

Für die Praxis gibt Engelhardt ferner an, dass 1 Theil Brom 2 Theile Schwefelammonium bedarf, welches letztere durch Sättigen des Ammoniaks von 0,960 spec. Gewicht mit Schwefelwasserstoff bereitet worden ist. Das Brom wird mit der 4fachen Menge Wassers übergossen und dann das Schwefelammonium in kleinen Portionen hinzugesetzt, weil sich die Flüssigkeit stark erhitzt, bis alles Brom verschwunden ist. Durch die Wärme ballt sich der Schwefel zusammen, und vor seiner Abfiltrirung ist es erforderlich, die Flüssigkeit so lange zu erhitzen, bis ein etwaiger Ueberschuss an Schwefelammonium ausgetrieben worden ist. Das Verdunsten geschieht dann in nicht zu starker Hitze und, wie angeführt, unter dem erforderlichen Zusetzen von Ammoniak. 1 Theil Brom gibt $1\frac{1}{4}$ Theil Bromammonium.

Ammonium carbonicum. Bei dem gewöhnlichen *kohlensauren Ammoniak* hat Geiseler (Archiv der Pharm. LXXXI, 24) eine gewiss seltene Beobachtung gemacht und mitgetheilt. Es waren mehr als 20 Pfund davon in einer Blechbüchse 2 Jahre lang aufbewahrt worden, als so viel davon herausgenommen wurde, dass nur 1 Pfund in der Büchse blieb, und dieser Rest zeigte sich nach 4 Monaten darin zerflossen. Er sucht diese Erscheinung dadurch zu erklären, dass er das officinelle Salz $= 2\,N\dot{H}^4 + 3\,\ddot{C}$ betrachtet und dass es sich freiwillig in $NH^3\,\ddot{C} + N\dot{H}^4\,\ddot{C}$ verwandelt habe, als die einzige Verbindung, welche zerfliesslich sei.

Wie sich das kohlensaure Ammoniak mit Kochsalz in Chlorammonium und in kohlensaures Natron umsetzen lässt, habe ich bereits beim Natron carbonicum angeführt.

Barium. Barium.

Barium metallicum. Von dem, auf electrolytischem Wege dargestelltem *Barium* gibt Bunsen (Ann. der Chem. und Pharmac. XCIV, 108) an, dass es ungefähr dieselbe gelbe Farbe und andere ähnliche Eigenschaften wie das Calcium (vergl. dieses gleich nachher folgende Metall) besitze. Eine specielle Abhandlung über dieses Metall ist von ihm noch nicht mitgetheilt worden. Ich habe diese Nachricht nur aus seiner Abhandlung über das Lithium, wie sie im Vorhergehenden nachgewiesen worden ist, entnommen.

Baryta sulphurica. Das Verhalten des *schwefelsauren Baryts* gegen Säuren und Alkalien ist von Rose (Pogg. Ann. XCIV, 481 und XCV, 96) sehr speciell erforscht worden.

Dass *Wasser* den schwefelsauren Baryt nicht nachweisbar auflöst, hat seine Richtigkeit.

Salzsäure und *Salpetersäure* lösen dagegen durch mehrtägige Berührung bei gewöhnlicher Temperatur eine Spur und durch Kochen so viel davon auf, dass die, nach dem völligen Erkalten filtrirte Flüssigkeit sowohl durch Schwefelsäure, als auch durch Chlorbarium schwach getrübt wird; der schwefelsaure Baryt muss also in Schwefelsäure und Chlorbarium weniger löslich sein, als in jenen beiden Säuren.

Kohlensaures Ammoniak hat selbst beim Kochen keine Wirkung auf schwefelsauren Baryt, und kohlensaurer Baryt wird durch schwefelsaures Ammoniak nur beim Kochen in schwefelsauren Baryt verwandelt.

Kalilauge greift selbst im Sieden den schwefelsauren Baryt nicht an, und schmelzendes *Aetzkali* nur dann und in dem Maasse, wenn und wie dasselbe Kohlensäure anzieht, was gewöhnlich nicht zu vermeiden ist.

Kohlensaures Kali und *Natron* verwandeln sich mit dem schwefelsauren Baryt vollständig in kohlensauren Baryt und schwefelsaures Kali, wenn 1 Atom schwefelsaurer Baryt mit 6—7 Atomen kohlensaurem Kali oder mit 8—9 Atomen kohlensaurem Natron gehörig zusammengeschmolzen werden. Andere Resultate werden erhalten, wenn man den schwefelsauren Baryt mit einer *Lösung* von kohlensaurem Kali oder Natron behandelt. Bei gewöhnlichen Temperaturen findet dann nur eine sehr langsam fortschreitende und immer nur sehr unbedeutend bleibende Wechselwirkung statt. Selbst beim Kochen damit geht dieselbe nur langsam vor sich und soll sie am Ende vollständig werden, so hat man auf 1 Atom Barytsalz nicht weni-

ger als 15 Atome von dem kohlensauren Alkali anzuwenden. 1 Atom wird davon nur verbraucht, kocht man aber damit, so zersetzt das kohlensaure Kali nur 1/9 und das kohlensaure Natron selbst nur 1/11 von dem Barytsalz, und es ist hier das entstehende schwefelsaure Kali, welches die weitere Verwandlung verhindert, dadurch, dass sich kohlensaurer Baryt durch schwefelsaures Alkali schon in der Kälte in schwefelsauren Baryt und in kohlensaures Alkali umsetzt. Will man daher den schwefelsauren Baryt durch Kochen mit der Lösung von den kohlensauren Alkalien völlig zersetzen, so hat man entweder die angeführte grosse Menge von den letzteren anzuwenden, oder besser und rascher gelangt man zum Ziele, wenn man das Barytsalz wiederholt mit weniger von dem kohlensauren Alkali kocht und jedesmal die, schwefelsaures Salz enthaltende Flüssigkeit abscheidet, wo dann 2 bis 3 Kochungen hinreichen.

Chloretum baryticum. Dass *Chlorbarium* mit Chloreisen vereinigt sein kann, wird von Meunier (Journ. de Ph. d'Anv. XI, 208) mit dem Bemerken in Erinnerung gebracht, dass die von Chevallier in seinem „Dictionn. des falsifications des substances aliment. etc. I, 191" angegebene Prüfung darauf nicht völlig genüge. Statt der Bemerkungen darüber und wie wir es nach dem Ausfällen mit Glaubersalz und wenig Schwefelsäure mit Kaliumeisencyanür und Gallüpfel prüfen sollen, bezeichne ich es als einfacher und sicherer, die Lösung des Chlorbariums geradezu mit Schwefelammonium zu versetzen. Die entstehende grünliche oder schwärzliche Färbung oder Fällung ist ein hinreichender Beweis für Eisen. Auch scheidet blosses Ammoniak das Eisen ab, was sich darauf langsam zu rothen Flocken ansammelt.

Strontium. Strontium.

Strontium metallicum. Auch des *metallischen Strontiums* erwähnt Bunsen nur in der angeführten Arbeit über das Lithium vergleichend. Es hat ebenfalls eine gelbe Farbe, wie Calcium, dieselbe geht beim Oxydiren auf einen Augenblick in Kupferroth über, und beim Erhitzen oxydirt es sich unter Geräusch und Funkensprühen mit gelbem Lichte. In den Gasen von Sauerstoff, Chlor, Jod, Brom, Schwefel und Kohlensäure oxydirt es sich mit blendend weissem Lichte und starkem Glanze. Gegen Wasser, Säuren u. s. w. verhält es sich ähnlich wie Calcium. Das specif. Gewicht ist = 2,5416.

Calcium. Calcium.

Calcium metallicum. Das metallische *Calcium* ist unter Bunsen's Leitung von Matthiessen (Annal. der Chem. und Pharmac. XCIII, 280) aus einem schmelzenden Gemenge von Chlorstrontium und Chlorcalcium auf elektrolytischem Wege in ansehnlichen Kugeln dargestellt worden.

Es ist dem Glockenmetall oder einer Legierung von Gold und Silber ähnlich hellgelb, hat einen hackigen, etwas körnigen Bruch, und eine dem Kalkspath ähnliche Härte, ist jedoch ausserordentlich ductil. In trockner Luft behält es mehrere Tage lang seinen schönen Glanz, aber in feuchter Luft verwandelt es sich sehr langsam in Kalkerdehydrat. Es schmilzt in der Rothgluth und verbrennt dann mit prachtvollem Glanze. In den Gasen von Chlor, Brom, Jod und Schwefel verbrennt es besonders beim Erhitzen mit Lichtentwickelung. Mit Wasser verwandelt es sich unter heftiger Erhitzung und Entwickelung von Wasserstoffgas in Kalkhydrat. Säuren wirken noch heftiger oxydirend, aber in ganz concentrirter Salpetersäure wird es nicht eher als beim Erhitzen angegriffen.

Aus diesen Verhältnissen folgt, dass das bisher aus Chlorcalcium mit Natrium erhaltene Calcium wahrscheinlich nur ein Gemenge von Natrium mit Magnesium oder Aluminium gewesen ist.

In Betreff der Darstellung und der übrigen Verhältnisse muss ich hier auf die Abhandlung hinweisen.

Oxydum calcicum. Die Löslichkeit des *Kalks* in Wasser ist von Fleck (Polyt. Centralblatt 1855, Seite 1028) bestimmt worden. 1 Theil Kalk bedarf zur Auflösung

736,5 Th. Wasser bei + 4°
767,0 „ „ „ + 12°,5
778,4 „ „ „ + 15°
783,3 „ „ „ + 18°
789,4 „ „ „ + 25°

Diese Resultate stimmen sehr gut mit denen von Wittstein (Jahresb. VIII, 93) überein.

Aqua Calcariae. Anstatt des *Kalkwassers* empfiehlt Overbeck (Archiv der Pharmac. LXXXII, 274) eine Lösung der Verbindung von Kalk mit Zucker, wie man sie durch Digeriren gleicher Theile Kalkhydrat und Rohrzucker mit der zehnfachen Menge Wassers, Decanthiren und Filtriren erhält. Dieses Präparat hat den doppelten Vorzug, dass es angenehmer schmeckt und viel Kalk in einem kleineren Raume enthält. — Auf diesen Vorschlag würde vielleicht um so eher eingegangen werden, wenn zugleich bestimmt worden wäre, wie viel Kalk die Lösung enthalten kann und soll, um die Dosis danach mit dem gewöhnlichen Gebrauch des Kalkwassers zu äquilibriren.

Magnesium. Magnesium.

Magnesia usta. In mehreren der vorhergehenden Jahresberichte habe ich Gelegenheit gehabt, die Bereitung der *gebrannten Talkerde* und die verschiedenen Formen derselben zu besprechen. An diese Verhandlungen schliesst sich nun eine neue von Wilms (Archiv der Pharmac. LXXXII, 276.) Derselbe bestätigt die schon oft gemachte Erfahrung, dass zur Entkohlensäuerung und Entwässerung der Magnesia carbonica keine grössere Hitze erforderlich ist, als durch welche dasselbe beim Zincum carbonicum erreicht wird. Er tadelt daher die Anwendung von hessischen Tiegeln wegen ihrer Kosten, (zumal sie die Operation nur einige Male aushalten,) so wie die Vergeudung an Feuermaterial, Zeit, Mühe u. s. w., und er empfiehlt daher das folgende Verfahren:

Zum Erbitzen wähle man einen eisernen Grapen, dessen Boden flach hemisphärisch ist, und dessen Seitenwände nicht zu hoch sind und oben ringsum mit einem 1 Zoll breiten, nach Aussen stehenden Rand versehen werden, um auf denselben einen flachen, runden Deckel von starkem Eisenblech mit Klemmschrauben befestigen und dadurch den Grapen oben schliessen zu können, zu welchem Zweck der Deckel mit einem eisernen Ring unternietet ist, der genau auf den Rand des Grapens passt, und den luftdichten Verschluss bewirkt man durch einen zwischen gelegten Ring von Pappe. Oben auf dem Deckel ist ein rechtwinklich-dreiarmiger Bügel befestigt, dessen oberer Querarm eine runde Eisenstange trägt, welche mit einer Kurbel zum Drehen (wie bei einer Kaffeemühle) versehen ist, und welche durch den Deckel bis nahe auf dem Boden des Grapens reicht. An diesem in den Grapen reichenden Ende der Eisenstange sind in entgegengesetzter Richtung zwei Flügel-Arme angebracht, so dass sie auf der Schneide stehen, und 1 Zoll breit und etwa 5½ Zoll lang sind; der eine Arm sitzt nahe an der Spitze der Stange und ist der hemisphärischen Fläche des Grapenbodens entsprechend bogenförmig gekrümmt, um sich auf derselben kreisförmig bewegen zu können, und der andere gerade Arm sitzt etwa 2 Zoll höher an der Stange. Beim kreisförmigen Drehen der Kurbel muss daher die in den Grapen gebrachte Magnesia durch die Flügelarme in vortrefflich mischender Bewegung erhalten werden. Seitwärts oben auf dem Deckel ist ein etwa 2 Zoll im Durchmesser haltendes rundes Loch eingehauen und auf die Ränder desselben eine nach oben sich etwas verengende, kurze Tille luftdicht aufgenietet, und zwar in schräger Richtung, um über diese Tille ein 1 Fuss langes, nach oben hin sich auf 1 Zoll im Durchmesser verengendes Rohr von Weissblech luftdicht aufzudrücken. Dieses Rohr gestattet den weggehenden Gasen von Kohlensäure und Wasser einen gehörigen Ausgang, da aber mit denselben fortwährend Magnesia wegstäubt, so mündet es unten seitwärts in einen 2 Fuss hohen, 1¼ Fuss breiten, 4eckigen Holzkasten, der oben mit Leinwand überdeckt ist, zu deren Ausspannung an die überhängenden Enden kleine Gewichte angehängt werden. In diesem Kasten sammelt sich die wegstäubende Magnesia an, so dass sie gewonnen und bei einer neuen Operation wieder mit angewandt werden kann, wenn sie nicht frei von Kohlensäure und Wasser befunden wird.

Für die Operation wird der Grapen bis zu 2 Zoll vom oberen Rande mit Magnesia carbonica angefüllt, die man wie gewöhnlich durch ein Haarsieb gerieben hat. Ist der Apparat dann wie beschrieben zusammengesetzt, so wird so viel Feuer gegeben, dass der Grapen im Boden schwach rothglüht und dabei erhalten, während unaufhörlich die Kurbelstange langsam kreisförmig gedreht wird, bis etwas von der Magnesia sich ohne alles Brausen in Säuren auflöst, welche Probe jedoch erst dann gemacht zu werden braucht, wenn man nach dem Abziehen des Rohrs von Weissblech von der Tille eine kalte Glasplatte über die Oeffnung hält und diese Platte sich nicht mehr mit Wasser beschlägt, indem von Anfang bis zu Ende Wasser und Kohlensäure zugleich weggehen. Man kann in diesem Apparate 5 Pfund Magnesia alba auf einmal bearbeiten und die Operation in so kurzer Zeit beenden, dass sie sich an einem Tage 3 Mal wiederholen lässt. Das erhaltene Präparat ist sehr leicht und locker, und nach Wilms Ansicht viel wirksamer als das, durch heftigeres Glühen erhaltene, viel dichtere. Der Apparat kann, wenn der Grapen und der Deckel rostfrei erhalten werden, sehr lange brauchbar bleiben.

Alle diese Angaben und Ansichten sind allerdings so richtig, dass sie an und für sich gewiss keinem Zweifel unterliegen, aber dessen ungeachtet dürfte Wilms Vorschlag doch einige Bedenken hervorrufen. Es ist klar, dass das Product dieselbe Beschaffenheit haben muss, wie die Anwendung als Gegengift gegen Arsenik (Jahresbericht XI, 94 — XII, 110 — V, 118) es erfordert, d. h. dass es sich leicht und unter Erzeugung von Wärme mit Wasser in Hydrat verwandelt, dass es so leicht und rasch Kohlensäure und Wasser aus der Luft anzieht, um nur durch luftdichten Verschluss dagegen geschützt werden zu können u. s. w., und zu dessen richtiger Bereitung bereits Paulus (Jahresbericht XIV, 100) einen ganz ähnlichen Apparat, wie jetzt Wilms, angerathen hat. Für einen solchen Endzweck kann Wilms Präparat unbedingt verwandt werden, zumal dabei eine grössere Menge erforderlich wird. Die

Verwendung desselben als gewöhnliches Arzneimittel ist aber eine andere Frage, und ob hier die rasch und mit Wärme in Wasser sich löschende Magnesia den Wünschen der Aerzte u. s. w. entspricht, muss meiner Ansicht nach erst allgemein anerkannt werden, und geschieht dieses einmal, so haben andere Bedenken, z. B. dass man an 5 Pfund Magnesia usta in manchen Apotheken zeitlebens genug habe, und dass die schärfer gebrannte Magnesia viel weniger leicht Kohlensäure und Wasser anziehe, kein Stimmrecht mehr, indem man den Apparat auch in einem kleineren Format herstellen und das Präparat durch luftdichten Verschluss leicht schützen kann.

Ueber eine mit Glück durch Magnesia geheilte Phosphorvergiftung, berichtet Landerer (N. Repert. IV, 130). Zu nicht so günstigen Resultaten haben die Versuche geführt, welche Hofmann (Archiv der Pharmac. LXXXIII, 146) in ähnlicher Weise, wie Bechert (Jahresbericht XI, 94) mit unterchlorigsaurer Talkerde und Talkerdehydrat gegen Phosphorvergiftung angestellt hat. Er stellte 6 Versuche mit Kaninchen an, und es gelang nicht, sie mit jenen Mitteln zu retten. Sie weisen aus, dass 1 Gran Phosphor hinreicht, um ein Kaninchen zu tödten, und dass es sehr zweifelhaft ist, ob mit jenen Mitteln eine Rettung möglich ist.

Barr (Americ. Journ. of Pharmacy XXVI, 193) hat eine Reihe von Versuchen über die Natur und Darstellung der sogenannten

Schweren englischen Magnesia angestellt, wie dieselbe aus der Fabrik von Henry in Manschester geliefert wird und schon seit einem halben Jahrhundert berühmt ist, (Jahresb. V, 119) vergleichend mit den ebenfalls sehr beliebten Magnesia-Arten von Husband und Ellis. Die Analysen derselben gaben folgende Resultate:

	Henry.	Husband.	Ellis.
Talkerde	94,10	84,306	94,04
Wasser	0,50	11,400	0,80
Kieselerde	0,80	Spur.	Spur.
Eisen	1,20	0,700	0,80
Kalk	0,11	1,008	1,81
Thonerde	1,80	0,500	0,60
Bittersalz	0,30	0,300	0,50
Glaubersalz	1,60	1,100	0,70
Chlor	— —	— —	Spur.

Die erstere hatte 3,404, die zweite 3,326 und die dritte 3,386 specif. Gewicht. Man sieht daraus sogleich, dass Ellis' Product dem von Henry am nächsten kommt, und dass Henry sein Präparat wahrscheinlich aus Bittersalz mit kohlensaurem Natron darstellt. Auffallend ist die grosse Menge von Kieselerde in Henry's Präparat, und Barr vermuthet, dass sie aus dem angewandten Tiegel herrühre. Husband's Präparat weicht durch einen grossen Gehalt an Wasser ab. Barr suchte dann ein dem Henry'schen Präparat ähnliches hervorzubringen durch Fällen von Bittersalz mit ätzenden und kohlensauren Alkalien, durch Zersetzung von Chlormagnesium in der Glühhitze, durch Fällen von Chlormagnesium mit ätzenden und kohlensauren Alkalien, und durch Glühen der kohlensauren Magnesia, und das ähnlichste Product bekam er durch Glühen von Chlormagnesium und durch Fällen von Bittersalz mit kohlensaurem Natron. Beide Producte waren völlig gleich und wie die Henry'sche Magnesia dicht und zart anzufühlen; das Fällen des Bittersalzes muss nur in heisser und concentrirter Lösung geschehen, und weil hier das Eisen schwer aus dem Bittersalz zu entfernen ist, so scheint das Glühen des Chlormagnesiums vorzuziehen zu sein, allein das Glühen ist schwierig zu reguliren und mit vielen sauren Dämpfen verbunden. Das Product eines 8stündigen Glühens von Chlormagnesium in einem Porzellantiegel, so stark wie dieser es vertragen konnte, hatte 3,442 specif. Gewicht und folgende Zusammensetzung:

Magnesia	95,016
Wasser	1,300
Kieselerde	Spur.
Eisen	0,400
Kalk	0,404
Thonerde	1,200
Bittersalz	0,800
Glaubersalz	0,400
Chlor	Spur.

Durch Waschen mit Wasser, Trocknen und Glühen wurde es etwas feiner, behielt aber doch eine etwas krystallinische Beschaffenheit, selbst nach längerem Reiben.

Magnesia sulphurica. Um die *schwefelsaure Talkerde* auf einen Gehalt an schwefelsaurem Natron zu prüfen, gibt Rebling (Archiv der Pharmac. LXXXII, 275) das folgende einfache Verfahren an:

Man bringt 3 bis 4 Gran von dem Salz in ein flaches Kohlengrübchen und bläst mit der Löthrohrflamme darauf; ist es reines Bittersalz, so schmilzt es zunächst in seinem Krystallwasser, wird dann in dem Maase als dieses weggeht wieder völlig trocken zu einer weissen porösen Masse, welche mit silberglänzendem, weissen Lichte leuchtet, die aber nicht wieder zum Schmelzen zu bringen ist; enthält es Glaubersalz, selbst auch nur 3 Procent, so verhält sich anfangs alles eben so, aber beim starken Blasen schmilzt das Glanbersalz deutlich sichtbar und incrustirt die poröse Bittersalzmasse so, dass diese nicht mit dem glänzenden Lichte leuchtet.

Ueber die Gewinnung der schwefelsauren

Talkerde aus den Mutterlaugen der Soolen gibt Waltl (Buchn. N. Repert. IV, 78) an, dass man dazu dieselben mit Schwefelsäure der Destillation unterwerfe, um so als Nebenproduct reine Salzsäure und aus dem Rückstande das Bittersalz zu gewinnen. Waltl macht nun darauf aufmerksam, dass in Folge des Gehalts an Kali und Natronsalzen das Bittersalz nicht frei von schwefelsaurem Kali und Natron sein könne (man kann auch noch hinzufügen, dass die erhaltene Salzsäure wohl nicht frei von Bromwasserstoffsäure sein kann). Er empfiehlt daher die Behandlung des Dolomits mit Schwefelsäure, um ganz reine schwefelsaure Talkerde darzustellen, namentlich den, welcher in der Urgebirgsformation bei Passau vorkommt, und welcher ausser kohlensaurer Talkerde bekanntlich schwefelsaure Kalkerde und auch etwas Strontian enthält. Zwei Theile von diesem Dolomit lieferten ihm 1½ Theile reines Bittersalz, und der ungelöst gebliebene Gyps war rein weiss, der auch wohl seine Verwendung finden kann.

Die Darstellung des Bittersalzes aus Dolomit ist übrigens keine neue Sache mehr, und wie sie sich rentirt, scheinen nur Fabriken zu wissen.

Die schwefelsaure Talkerde kommt ferner nach Ramon de Luna (Compt. rend. XLI, 95) in verschiedenen Gegenden von Spanien, besonders in der Provinz Toledo in so grossen Massen vor, dass er vorschlägt, sie anstatt Schwefelsäure zur technischen Darstellung von Glaubersalz, Salzsäure, Salpetersäure und Chlor zu verwenden.

Erhitzt man ein Gemenge von 2 Thln. krystallisirtem oder 1¾ Th. getrocknetem Bittersalz und 1 Th. Kochsalz bis zum Rothglühen, so entwickelt sich *Salzsäuregas*, was in Wasser aufgefangen und in Gestalt von flüssiger Salzsäure gewonnen werden kann. Der Rückstand ist dann ein Gemenge von Glaubersalz und Talkerde mit etwas unzersetztem Bittersalz. Durch Behandeln des Rückstandes mit Wasser erhält man eine Lösung von Glaubersalz, woraus man das wenige Bittersalz durch Kalkmilch entfernt. Nach dem Klären und Verdunsten gibt sie dann so reines *Glaubersalz*, wie das im Handel vorkommende nicht ist, und Ramon de Luna hat auf diese Weise schon über 25,000 Pfund dargestellt.

Es ist klar, dass die beim Auflösen zurückbleibende *Talkerde* auch noch verwerthet werden kann.

Erhitzt man ferner ein Gemenge von 2 Theilen krystallisirtem oder 1¾ Theil getrocknetem Bittersalz mit 1 Theil salpetersaurem Kali oder Natron bis zum Rothglühen, so destillirt rauchende rothe *Salpetersäure* ab, und der Rückstand ist dann ein Gemenge von schwefelsaurem Kali oder Natron und Talkerde, so dass er, wie vorhin behandelt, schwefelsaures Natron oder *schwefelsaures* Kali und Talkerde liefert.

Erhitzt man endlich ein geeignetes Gemenge von Bittersalz mit Kochsalz und Braunstein, so entwickelt sich *Chlorgas*, was dann beliebig verwandt werden kann.

Ueber die fabrikmässige Darstellung des Glaubersalzes aus Kochsalz mit schwefelsaurer Kalkerde oder Talkerde ist ferner das patentirte Verfahren von Margueritte im „Lond. Journ. act. 1855, p. 197" nachzulesen.

Magnesia carbonica. Die Fabrikation der sogenannten *kohlensauren Talkerde* $= \dot{M}g\ddot{C}\dot{H}^3 + \dot{M}g^4\ddot{C}^3\dot{H}^4$, wie sie gegenwärtig im Grossen ausgeführt wird, ist von einem Ungenannten im „Pharmac. Journ. and Transact. XIV, 221—225" beschrieben worden. Man verwendet dazu theils Magnesit, theils Dolomit, theils Bittersalz und theils die Mutterlaugen von Seewasser und Salzsoolen.

Der *Magnesit* enthält je nach den Fundorten ungleiche Mengen von reiner Talkerde, nämlich der von

Baudissero (Giobertit)	. 68,0	Procent.
Castellamonte (Giobertit)	26,3	„
Mähren (Magnesit) .	. 46,0	„
Euböa (Leucolit) . .	. 44,0	„
Salem (Magnesit) . .	. 46,0	„

Ueber den Leucolit ist im Jahresberichte XI, 95, weitere Nachricht gegeben worden. Die übrigen Magnesite aus Piemont, Mähren und Ostindien sind schon lange bekannt gewesen, gleichwie auch die Verwendung derselben zur Darstellung von Bittersalz und kohlensaurer Magnesia. Die letztere wird auf folgende Weise gewonnen:

1) Aus *Magnesit* nach Richardson: derselbe wird fein pulverisirt, mit Wasser zu einer dünnen Milch vermischt und dann Kohlensäuregas hineingeleitet. Dadurch bildet sich eine Lösung von zweifach-kohlensaurer Talkerde, die man, sobald sie 1,025 bis 1,055 specif. Gewicht hat, abklärt, mit pulverisirtem Magnesit in Berührung lässt, um Eisen und andere Erden auszufällen, dann klärt und erhitzt, wodurch unter Entwickelung von Kohlensäure die kohlensaure Talkerde niederfällt. Die dazu erforderliche Kohlensäure wird durch Verbrennen von Coaks dargestellt. — Ob das so erhaltene Product die Zusammensetzung hat, wie oben angegeben, ist meines Wissens nicht untersucht.

2) Aus *Dolomit* nach Pattinson. Derselbe wird gepulvert, in einem Flammenofen genau so erhitzt, dass die kohlensaure Talkerde darin die Kohlensäure verliert, nicht aber der kohlensaure Kalk. Das Pulver wird dann in einem geeigneten Apparate mit Wasser angerührt und unter einem Druck von 5 Atmosphä-

ren Kohlensäuregas hineingepumpt. Der kohlensaure Kalk wird dann nicht angegriffen, aber die Talkerde zu doppelt-kohlensaurer Talkerde aufgelöst, und hat diese Lösung ein specif. Gewicht von 1,028 erreicht, so wird sie geklärt und durch Kochen in Kohlensäure und in sich abscheidende kohlensaure Talkerde zersetzt.

3) Aus *Bittersalz*. Eine filtrirte Lösung dieses Salzes in gleichviel Wasser wird mit einer filtrirten starken Lösung von Pottasche versetzt, bis das Ganze ein steifes Coagulum geworden, bringt dieses in siedendes Wasser, kocht noch 1/4 Stunde, und süst decanthirend mit siedendem Wasser aus, welches destillirtes sein muss, damit das getrocknete Product kein körniges Ansehen erhält.

Die *schwere englische kohlensaure Magnesia* wird nach Pereira dadurch erhalten, dass man eine siedende Mischung von 1 Volum gesättigter Bittersalzlösung und 3 Vol. Wasser mit 1 Vol. kalt gesättigter Sodalösung versetzt, dann kocht, bis kein Aufbrausen mehr stattfindet, wäscht decanthirend mit Wasser und lässt trocknen.

4) Aus *Mutterlaugen*, welche bekanntlich Chlormagnesium enthalten. Die Fällung geschieht hier theils mit der wässrigen Flüssigkeit von der trocknen Destillation der Knochen, um als Nebenproduct auch Salmiak zu gewinnen, natürlich im Sieden, weil das kohlensaure Ammoniak in jener Flüssigkeit die Talkerde sonst nicht ausfällt, und theils durch Dolomit, dessen kohlensaurer Kalk dabei als Chlorcalcium in die Lösung geht. Diese letztere sehr sinnreiche Behandlung ist nicht genauer dargestellt worden, um einzusehen, wie das Product rein wird.

Aluminium. Aluminium.

In Bezug auf die im vorigen Jahresberichte, S. 102, mitgetheilten Verhandlungen über dieses Metall kann jetzt angeführt werden, dass sich Deville noch fortwährend mit einer pfundeweisen Darstellung desselben beschäftigt, und er hat Wöhler (Ann. der Chem. und Pharm. XCIII, 365) eine daraus geprägte Medaille, welche den Kopf von Napoleon III. vorstellt, und welche die Grösse eines Vereins-Zweithalerstücks hat und selbst noch dicker ist, zum Geschenk gemacht, deren Anblick den Empfangnehmer einer so kostbaren Seltenheit im hohen Grade überraschte, wiewohl derselbe selbst das Metall schon dargestellt und in kleinen Kügelchen erhalten hatte.

H. Rose (Journ. für pract. Chem. LXVI, 171) hat gezeigt, dass man das Aluminium sehr leicht und schön aus dem natürlichen Kryolith, der bekanntlich eine Verbindung von Fluoraluminium mit Fluornatrium ist, direct durch Erhitzen mit Natrium darstellen kann, und die grösste Ausbeute war 9 Procent vom Gewicht des Kryoliths, der überhaupt nur 13 Procent Aluminium enthält.

Von schönem Kryolith bekam Rose eine ansehnliche Portion von Bonn, und er theilt daneben mit, dass ein eben so reines als weisses Pulver aus Grönland über Kopenhagen nach Stettin in grossen Quantitäten, der Centner zu 3 Rthlr., komme und dass davon den Seifensiedern in Berlin mitgetheilt worden sei, die daraus mit Kalk, wahrscheinlich sehr anwendbare. Natronlauge machten.

Dumas (Compt. rend. XL, 1296) gibt Nachrichten über die Versuche im Grossen, welche unter Deville's Leitung in der Fabrik zu Javal auf Kosten des Kaisers Napoleon zur fabrikmässigen Darstellung sowohl des Aluminiums, als auch des dazu erforderlichen Natriums gemacht werden, und welche bereits die Möglichkeit ausser Zweifel gesetzt haben, beide Metalle zu technischen Zwecken billig darstellen zu können.

Das *Natrium* wird nach einem Verfahren von Deville dargestellt und zwar bei einer nur so starken Hitze, als in welcher Silber schmilzt. Das Nähere über dieses Verfahren dürfen wir demnächst wohl mal erfahren, wenn es durch die Versuche völlig erforscht worden sein wird.

Das *Chloraluminium* wird nach Dumas Vorschrift durch Erhitzen eines calcinirten Gemenges von Thonerde und Steinkohlentheer in Chlorgas gewonnen, wobei es rein und in farblosen, durchsichtigen Krystallen sublimirt.

Das *Aluminium* selbst wird dann aus dem Chloraluminium durch Natrium in metallenen Röhren reducirt.

Argilla pura. Die Bereitung der *reinen Thonerde*, wie ich sie im vorigen Jahresberichte, S. 103, nach Krämer mittheilte, ist unter Wittstein's Leitung von v. Thielau (Wittstein's Vierteljahresschrift IV, 451) sehr sorgfältig geprüft worden, und es hat sich dabei herausgestellt, dass die nach Krämer's Methode dargestellte Thonerde doch nicht frei von basisch-schwefelsaurer Thonerde erhalten wird, und muss das Präparat also nach der schon längst bekannten Methode dargestellt werden, die dasselbe rein liefert. — Ein in Wasser lösliches

Thonerdehydrat = $\dddot{\mathrm{Al}}\,\dot{\mathrm{H}}^2$ ist von Crum (Ann. der Chem. und Pharmac. LXXXIX, 156) entdeckt worden.

Wird eine so verdünnte Lösung der zweifach-essigsauren Thonerde = $\dddot{\mathrm{Al}}\,\bar{\mathrm{A}}^2 + 4\,\dot{\mathrm{H}}$ in Wasser, dass sie 1 Theil Thonerde auf 200 Theile Wasser enthält, in einem Gefässe verschlossen und dieses 240 Stunden lang bis an dem Hals in siedendes Wasser eingetaucht er-

halten, so haben sich Thonerde und Essigsäure so von einander getrennt, dass sie neben einander in dem Wasser aufgelöst sind; die Flüssigkeit schmeckt nun nicht mehr adstringirend, sondern von freier Essigsäure sauer. Wird daher dann die Flüssigkeit noch mit einer gleichen Menge Wassers verdünnt, dieselbe in einem flachen Gefässe und auf die Weise im lebhaften Kochen erhalten, dass man das wegdunstende Wasser unaufhörlich in gleicher Menge ersetzt, so ist nach $1\frac{1}{2}$ Stunden alle Essigsäure mit dem Wasser abgedunstet, und man hat dann eine Lösung von reinem Thonerdehydrat in Wasser, welche klar, farblos und geschmacklos ist, und welche durch Verdunsten gummiartig wird. Auf Zusatz von Säuren entsteht in der Lösung eine Abscheidung von gallertartiger Thonerde. Die Lösung wird auch durch Alkalien coagulirt, und das Coagulum löst sich nur theilweise in Essigsäure und Salzsäure wieder auf. Durch Kochen mit den Alkalien wird das lösliche Thonerdehydrat in gewöhnliches unlösliches verwandelt, und in dem Grade, wie dieses geschieht, ausgefällt.

Der Niederschlag, welchen Säuren in der Lösung des löslichen Hydrats hervorbringen, enthält die fällende Säure, aber nur in so geringer Menge, dass z. B. von der Schwefelsäure 1 Atom derselben darin mit 15 Atomen Thonerde verbunden ist. Bei Salzsäure und Salpetersäure bedarf es einer so grossen Menge derselben, um das Coaguliren zu bewirken, dass 300 Atome erst dieselbe Wirkung wie 1 Atom Schwefelsäure hervorbringen. Viel weniger ist von Weinsäure, Citronensäure und Oxalsäure dazu erforderlich.

Dieses lösliche Thonerdehydrat ist also eine isomerische Modification von dem gewöhnlichen.

Crum versuchte auch eine solche isomerische Modification des, mit der Thonerde isomorphen Eisenoxyds in ähnlicher Weise hervorzubringen, aber ohne Erfolg. Indessen ist dieses bald nachher Saint-Gilles gelungen, wie ich nachher beim Ferrum oxydatum rubrum anführen werde.

Argilla sulphurica. Von der *schwefelsauren Thonerde* $= \ddot{A}l\,\dddot{S}^3$ hebt Waltl (Wittstein's Vierteljahresschrift IV, 243) verschiedene interessante Eigenschaften hervor, die ihr gewiss bald eine noch ausgedehntere technische Anwendung sichern werden, als sie bis jetzt schon gefunden hat.

Sie ist luftbeständig, leicht löslich in Wasser, und hat eine so grosse Verwandtschaft zu schwefelsaurem Kali und Ammoniak, dass sie sich mit Chlorkalium und Chlorammonium in Alaun und in Chloraluminum umsetzt. Mit ihr kann man Chlorkalium aus Chlornatrium, schwefelsaures Kali aus Glaubersalz und Kalisalpeter aus Natronsalpeter abscheiden. 5 Theile schwefelsaure Thonerde und $1\frac{1}{2}$ Theile Weinstein setzen sich um in Kali-Alaun und in freie Weinsäure, deren Bereitung auf diese Weise nicht lange auf sich warten lassen dürfte. Dieselbe Wirkung übt sie auch auf Oxalium aus, so dass man mit ihr auch Oxalsäure darstellen kann.

Eine andere wichtige Eigenschaft besteht darin, dass sie sich in der Glühhitze in zurückbleibende Thonerde und in abdestillirende Schwefelsäure theilt und dass man sich also aus ihr leicht reine Schwefelsäure verschaffen kann, so wie auch reine Thonerde, die als in Säuren löslich dabei erhalten wird.

Die schwefelsaure Thonerde eignet sich wegen ihrer antiseptischen Wirkung zu Injectionen, zum Imprägniren von Leichen, Holz u. s. w. Endlich macht sie Holz und andere brennbare Stoffe unverbrennlich, d. h. ohne Flamme zerstörbar.

Sie wird bereits im Grossen fabricirt, namentlich für die Fabrikation von Papier, Zucker u. s. w., und in einer Fabrik zu Passau kostet ein Centner 7 fl. 40 kr. (ungefähr 4 Rthlr. 9 gGr.)

Alumen crudum. In dem „Pharmac. Journ. and Transact. XIII, 621 — 625, 674 — 678 und XIV 18 — 20" ist in einer sehr lesenswerthen Abhandlung sehr ausführlich zusammengestellt worden, wo, wie und aus welchen Materialien das *schwefelsaure Thonerde-Kali* im Grossen dargestellt wird. Ich kann hier nur darauf hinweisen, da der Gegenstand der Geschichte und der eigentlichen Technik angehört.

Ferrum. Eisen.

Ferrum divisum. Zur Bereitung dieses fein zertheilten metallischen Eisens, welches bisher (Jahresb. V, 120 und X, 86) vorschriftsmässig durch Reduction von Eisenoxyd mit Wasserstoffgas im Glühen dargestellt worden war, habe ich im vorigen Jahresberichte, S. 103, nach Morgau ein angeblich anderes, eben so einfaches als practisches Verfahren durch Glühen von Blutlaugensalz, kohlensaurem Kali und Eisenoxyd angegeben. Dieses Verfahren ist nun gründlich von Quevenne (Journ. de Méd., de Chirurg. et de Pharmacol. de Bruxelles. Mars 1855 p. 279) geprüft aber nicht anwendbar erkannt worden. Nur durch einen glücklichen Zufall bekommt man das Product unoxydirt, aber gewöhnlich roth, dicht und sehr hart. Behandelt man die geschmolzene und erkaltete Masse zum Ausziehen der Kalisalze, anstatt mit Wasser, mit Alkohol, so erhält man es olivengrünlich grau, dicht hart, sehr kohlehaltig und die Producte von dem Cyan hart-

näckig zurückhaltend. Ausserdem ist es immer weniger activ gegen verdünnte Säuren, wie das durch Wasserstoff reducirte Eisen, dessen Stelle es also nicht vertreten kann.

Eine andere, besonders durch die einfachere Herstellung des dazu nöthigen Eisenoxyds billigere und practischere Methode hat Wöhler (Ann. der Chem. und Pharmac. XCIV, 125) angegeben:

Man entwässert reinen Eisenvitriol (wie man ihn z. B. aus dem Rückstande von der Entwickelung des Schwefelwasserstoffs leicht erhalten kann), vermischt ihn mit der 2—3 fachen Gewichtsmenge Kochsalz, glüht das Gemenge in einem hessischen Tiegel bis zum ruhigen Schmelzen, laugt die erkaltete Masse mit Wasser völlig aus und trocknet das ungelöste Eisenoxyd.

Dieses Oxyd bildet kleine Blättchen und liefert, wenn man es in der, nach Jahresbericht V und X angeführten Weise durch Wasserstoffgas reducirt, das metallische Eisen in eben solchen kleinen Blättchen, die sich aber sehr leicht zum feinsten Pulver zerreiben lassen. Daher darf man nicht den Eisenvitriol für sich glühen, wobei er bekanntlich auch Eisenoxyd gibt, welches aber amorph ist und daher ein mehr zusammen gesickertes metallisches Eisen gibt, was zu verhindern gerade bei dem bisher vorgeschriebenen, durch Fällung erhaltenen Eisenoxyd bei der Reduction die grössten Schwierigkeiten herbeiführte. Wenn durch das blättrige Eisenoxyd nun auch etwas weniger Vorsicht bei dem Glühen erforderlich wird, so darf dieses doch auch dabei nicht stärker getrieben werden, als gerade zur Reduction erforderlich ist. Das reducirte Eisen ist weniger pyrophorisch als das gleich amorph erhaltene, aber es muss doch erst in dem Wasserstoffgase völlig erkalten, ehe man es herausschüttet und zerreibt, weil es sich sonst doch oxydirt. Die zur Entwickelung des Wasserstoffgases, wobei man selbst Eisen anstatt Zink anwenden und dadurch ebenfalls brauchbaren Eisenvitriol gewinnen kann, angewandte Schwefelsäure muss frei von Arsenik sein, weil sonst das Eisenpulver Arsenikhaltig wird.

In einem Nachtrage (das. XCV, 192) zu dieser Bereitungsweise bemerkt Wöhler, dass es nicht erforderlich sei, den Eisenvitriol dafür zu entwässern, und eine vielleicht noch zweckmässigere Bereitungsmethode dieses Eisenpulvers darin bestehe, dass man oxalsaures Eisenoxydul in einem Strom von trocknem Wasserstoffgas erhitzt. Die Reduction findet schon bei schwacher Hitze statt, so dass man sie in einem Glasrohr vornehmen kann. Das Erhitzen muss jedoch zuletzt bis zum sichtbaren Glühen getrieben und das Eisenpulver in dem Apparate vollkommen erkalten gelassen werden, ehe man es daraus in das Standgefäss schüttet und luftdicht darin verschliesst, weil es sonst so pyrophorisch ist, dass es schon beim Ausschütten zu Oxyd verbrennt. Das oxalsaure Eisenoxydul soll dadurch bereitet werden, dass man eine concentrirte Lösung von Eisenvitriol mit einer heiss gesättigten Lösung von Oxalsäure versetzt, wobei es leicht als gelbes Pulver niederfällt (vgl. beim Ferrum oxydatum rubrum den Art. *Polirroth*).

Ferrum oxydatum rubrum. In Betreff der Bereitung des *reinen Eisenoxyds* aus dem gewöhnlich dazu durch kohlensaures Natron gefällten Ferrum oxydatum hydraticum macht Wilms (Archiv der Pharm. LXXXII, 273) darauf aufmerksam, dass letzteres noch leichter, als Magnesia carbonica, Wasser und Kohlensäure verliert, und dass es also durch starkes Glühen eben so unpractisch als unzweckmässig bereitet werde, indem es dadurch nur dichter und missfarbig ausfiele. Geschieht dagegen das Erhitzen nur über mässigem Kohlenfeuer und unter Umrühren, so gehen Kohlensäure und Wasser sehr leicht und in Zeit von 15—20 Minuten weg, und das Product ist ein zartes, prächtig rothes Pulver, wie es gewiss vergezogen zu werden verdient.

Ueber das im vorigen Jahresberichte, S. 209, nach Vogel angeführte

Polirroth hat derselbe (N. Jahrbuch für Pharm. III, 75) weitere Mittheilungen gemacht. Nach seiner Methode dargestellt, hat sich dasselbe als sicherer und schöner die höchste Politur achromatischer Gläser bewirkend herausgestellt, wie alle bekannten bessten Polirmittel, wie auch im Abdruck hinzugefügte Zeugnisse von Technikern ausweisen. Er hat sich daher bemüht, die Darstellung desselben zu verbessern.

Die Ausfällung des oxalsauren Eisenoxyduls aus einer Lösung von Eisenvitriol durch Oxalsäure ist nicht vortheilhaft, weil wegen der frei werdenden Schwefelsäure etwa nur die Hälfte des Eisenoxyduls ausgefällt erhalten wird, und eine Ausfällung mit oxalsaurem Kali oder oxalsaurem Ammoniak zn kostbar werden würde. Aber practisch und vortheilhaft ist es, den Eisenvitriol mit Oxalsäure auszufällen, das gefällte Salz abzufiltriren und auszuwaschen, die saure Lauge mit den Waschwassern zu vermischen und nun ein blankes Stück metallisches Eisen hineinzustellen; unter Entwickelung von Wasserstoffgas beginnt dann sogleich die Abscheidung von so vielem oxalsauren Eisenoxydul, als der im Ueberschuss noch in der Flüssigkeit vorhandenen Oxalsäure entspricht, und diese Abscheidung wird durch angemessene Erwärmung sehr befördert. Eisenfeile darf nicht angewandt werden, weil ein Ueberschuss von derselben sich nicht von dem Salz trennen lässt. Hat die Gasentwickelung aufgehört, so ist die Operation beendet, und nach dem Abscheiden des gefällten Salzes gibt die Flüssigkeit durch Verdunsten

wieder anwendbaren Eisenvitriol (Uebrigens ist es klar, dass man sie nicht abzudunsten braucht, sondern sogleich wieder mit Oxalsäure versetzen und in derselben Weise fortwährend benutzen kann). Ueberall ist grosse Sorgfalt nöthig, dass durch Glasstäbe beim Umrühren oder sonst wie keine Glassplitterchen in das Präparat gelangen. Das Erhitzen muss in einem eisernen Kessel unter stetem Umrühren und in nicht zu hoher Temperatur geschehen, bis es eine zimmetbraune Farbe hat, worauf es, vom Feuer genommen von selbst weiter zu einem vortrefflichen Product verglimmt, wenn man es auch dabei noch zweckmässig umrührt. (Vergl. Ferrum oxydulatum). — Ein in Wasser lösliches

Eisenoxydhydrat ist von Léon Pean de Saint-Gilles (Journ. de Pharm. et de Chem. XXVII, 364) entdeckt worden, und hat dasselbe wahrscheinlich dieselbe Zusammensetzung, wie das entsprechende Thonerdehydrat (Vergl. Argilla pura).

Zur Darstellung erhitzt man eine Lösung von essigsaurem Eisenoxyd (man frägt dabei: neutralen oder basischen? verdünnt oder concentrirt?) bis zu + 100° längere Zeit. Die Essigsäure geht dann mit den Wasserdämpfen weg, und man erhält eine Lösung des löslichen Eisenoxydhydrats in Wasser. Diese Lösung ist ziegelroth, bei auffallendem Lichte trübe, bei durchfallendem Lichte klar, scheidet selbst beim längeren Aufbewahren kein Eisenoxyd ab, kann gefrieren und wieder aufthauen, ohne sich dadurch zu verändern, schmeckt kaum merklich, und wird durch Rhodankalium und Blutlaugensalz nicht verändert. Säuren und die meisten Salze scheiden Eisenoxyd daraus ab, was aber, wenn das Fällungsmittel wieder weggewaschen wird, von Wasser wieder gelöst wird; es ist also in reinem Wasser, aber nicht in einem Säuren und Salze enthaltendem Wasser löslich.

Es scheint daher ganz indifferent und daher auch nicht gegen Arsenik-Vergiftung anwendbar zu sein, wozu man es auf den ersten Blick für zweckmässig halten könnte.

Ferrum oxydulatum. Das reinste *Eisenoxydul*, wie man es bis jetzt darzustellen vermag, wird erhalten, wenn man nach Liebig (Ann. der Chem. und Pharm. XIX, 117) oxalsaures Eisenoxydul beim Abschluss der Luft bis gerade zur Zersetzung erhitzt. Es enthält nur eine geringe Menge von metallischem Eisen, und verglimmt an der Luft beim Erhitzen zu dem *Polirroth* (Jahresber. XIV, 209), welches seine Härte gerade diesem Verglimmen verdankt. (Vergl. Ferrum oxydatum rubrum.)

Ferrum phosphoricum oxydulatum. Bekanntlich soll dieses sogenannte *phosphorsaure Eisenoxydul* durch Fällen von 3 Theilen Eisenvitriol mit 5 Theilen phosphorsaurem Natron, Auswaschen und Trocknen dargestellt werden, wobei es in Gestalt eines fast rein weissen Niederschlags erhalten wird, der beim Waschen und Trocknen eine bläulich-graue Farbe bekommt, indem sich dabei 1 Theil des Eisenoxyduls, welches der directe Niederschlag unverändert enthielt zu Eisenoxyd oxydirt. Nach den bisherigen Analysen eines solchen Präparats hatte man als Ausdruck der Zusammensetzung desselben die Formel $= 2\,\dot{F}e^{3}\,\ddot{\overline{P}} + \dddot{\overline{F}}e^{3}\,\ddot{\overline{P}}^{2} + 16\,\dot{\overline{H}}$ angenommen. Ein von Wittstock nach Vorschrift bereitetes Präparat ist nun von Jenzsch (Poggend. Ann. XCVI, 139) analysirt und nach der Formel

$$2\,(\dot{F}e^{3}\,\ddot{\overline{P}}\,\dot{\overline{H}}^{6}) + 3\,(\dddot{\overline{F}}e^{3}\,\ddot{\overline{P}}^{2}\,\dot{\overline{H}}^{13})$$

zusammen gesetzt gefunden worden. Die von Rammelsberg ausgeführte Analyse hatte also dieselben Verhältnisse zwischen Phosphorsäure, Eisenoxydul und Eisenoxyd, aber nicht denselben Wassergehalt herausgestellt, und dieses hat darin seinen Grund, dass dieses Wasser nur lose darin gebunden ist, und vielleicht daher jedes Mal etwas verschieden gefunden werden dürfte. Jenzsch hatte das Präparat über Schwefelsäure getrocknet, und da nun der natürliche *Vivianit* =

$$6\,(\dot{F}e^{3}\,\ddot{\overline{P}} + 8\,\dot{\overline{H}}) + (\dddot{\overline{F}}e^{3}\,\ddot{\overline{P}}^{2} + 13\,\dot{\overline{H}})$$

ist, so muss man sich vorstellen, dass das ursprüngliche weisse Oxydulsalz $= \dot{F}e^{3}\,\ddot{\overline{P}} + 8\,\dot{\overline{H}}$ ist, und dass sich aus jedem Atom desselben, was sich zu Oxydsalz oxydirt, $1\frac{1}{2}$, also für jedes absorbirte Sauerstoff-Atom, 1 Atom Wasser ausscheidet. Bei dem officinellen Salze haben von 8 Atom Oxydulsalz 6 und bei dem Vivianit von 8 nur 2 Atome diese Auswechselung erfahren.

Extractum Feri pomatum. In Bezug auf dieses Extract gibt Landerer (Archiv der Pharmac. CXXXIV, 21) an, dass dasselbe in Griechenland eigentlich gar nicht nach Vorschrift dargestellt werden könne, indem der Apfelbaum in diesem Lande nur kümmerlich fortkomme und die bessten Sorten schon nach einigen Jahren in Folge von Wurmfrass zu Grunde gingen. Der Bedarf an diesem Extract muss daher aus Deutschland dorthin bezogen werden. Er hat daher versucht, mit dem Saft von Weintrauben und Eisenfeile dieses Präparat darzustellen, und er hat dabei mit Leichtigkeit ein Product bekommen, welches seiner Ansicht nach in allen Weinländern zu bereiten empfohlen werden müsse und welches ohne Zweifel in den Wirkungen dem aus Aepfeln bereiteten gleich kommen werde. Inzwischen fügt er ganz richtig hinzu, dass es sich von selbst verstände, dasselbe Extractum Ferri uvicum s. citrico-malicum zu nennen. — Auch diese Namen sind noch nicht richtig.

Im vorigen Jahresberichte, S. 106 habe ich ferner Jonata's Vorschlag, dieses Extract mit dem Saft von Vogelbeeren darzustellen, angeführt. Dieser Vorschlag ist jetzt einer prüfenden Untersuchung von Thümmel (Archiv der Pharmac. CXXXIV, 141) unterzogen worden. Um eine vergleichende Grundlage dazu zu bekommen, erinnert er an die verschiedenen Methoden für die Bereitung aus Aepfeln, namentlich in Bezug auf die Verwendung von verschiedenen Aepfeln (Reinetten, Borsdorfer, Stettiner) dazu, besonders in dem ungleichen Zustande der Reife derselben, und speciell an die Vorschrift der neuesten Preuss. Pharmacopoe, nach welcher man zusammen gewickelten Eisendraht mit dem Brei von *unreifen* sauren Aepfeln 8 Tage lang im Wasserbade digeriren, das Flüssige dann auspressen, dieses bei + 75° bis zur Extract-Consistenz verdunsten, das Extract in 4 Theilen Wasser wieder auflösen, filtriren und bei + 75° wiederum verdunsten soll.

Um zu zeigen, wie verschieden der Gehalt an Eisenoxyd in dem Extract nach diesen ungleichen Verhältnissen ausfallen müsse, legt er die Resultate der neueren Bestimmungen von Frickhinger (Jahresb. X, 89) und von Rebling (Jahresb. XIV, 105) vor. Sie erhielten aus dem Extract von

	Proc. von $\ddot{Fe}$	
Weissen Rambour (unreif)	= 9,774	Frickh.
Rothen Stettiner (unreif)	= 9,008	„
Weissen Rambour (reif)	= 5,440	„
Rothen Stettiner (reif)	= 7,400	„
Holzäpfeln	= 3,560	Rebl.
Weinreinetten	= 3,500	„

Frickhinger empfahl daher die rothen Stettiner Aepfel, weil sie in Deutschland am meisten verbreitet sind.

Um dann ferner zu zeigen, wie selbst nach einerlei Vorschrift der Gehalt an Eisenoxyd variiren kann, bestimmte er diesen in dem Extract aus 9 verschiedenen Preussischen Apotheken und fand darin:

Eisenoxyd	= 13,08	Proc.
„	11,86	„
„	9,36	„
„	11,16	„
„	9,66	„
„	7,30	„
„	6,25	„
„	5,70	„
„	5,40	„

Solche Differenzen können aber doch wohl nur dadurch bedingt sein, dass man auf der einen Seite verschiedene saure Aepfelsorten und dieselben dazu in einem ungleichen Zustande der Reife anwandte und dass auf der anderen Seite vielleicht auch nicht die operative Behandlung in gleicher Art eingehalten worden war.

Um nun zu erfahren, von welcher Beschaffenheit ein mit Vogelbeeren bereitetes Extract erhalten werden könne, stellte er 4 verschiedene Extracte in ungleicher Weise damit dar:

Nr. 1 wurde dadurch gewonnen, dass er am 13. September die Vogelbeeren zum Brei zerstiess, mit $1/8$ Eisenfeile vermischte, das Gemisch bei gewöhnlicher Temperatur 12 Tage lang maceriren liess, das Flüssige auspresste, zum Extract verdunstete, dieses Extract in der 4 fachen Menge Wasser löste und die filtrirte Lösung von Neuem zum Extract einkochte. Dieses Extract war schwärzlich und dem aus Aepfeln ganz ähnlich. 4 Pfund Vogelbeeren gaben 11 Unzen Extract.

Nr. 2 wurde mit denselben Vogelbeeren und nur mit der Abänderung dargestellt, dass die Behandlung 12 Tage lang bei + 65—70° geschah. Die Ausbeute betrug $11^3/_4$ Unzen Extract von 4 Pfund Vogelbeeren.

Nr. 3 wurde mit 3 Wochen später eingesammelten Vogelbeeren in ähnlicher Weise aber nur durch eine 8 tägige macerirende Behandlung dargestellt. Die Ausbeute von 4 Pfund Vogelbeeren betrug 13 Unzen. Wurde in derselben Weise operirt, aber $\dot{Fe}\ \ddot{Fe} + \dot{H}$ anstatt Eisenfeile angewandt, so war das Resultat dasselbe, nur erforderte die Sättigung der Säure eine kürzere Zeit.

Nr. 4 wurde mit denselben Vogelbeeren, wie in Nr. 3, durch eine 14 tägige Digestion bei + 65° bis 70° und im Uebrigen wie in Nr. 1 dargestellt. 4 Pfund Vogelbeeren lieferten $12^1/_2$ Unze Extract.

Der Gehalt an Eisenoxyd in diesen 4 verschiedenen Extracten war in

Nr. 1	=	10,36
„ 2	=	13,63
„ 3	=	11,41
„ 4	=	15,13

Im Gehalt an Eisen zeigt sich also keine so grosse Differenz, wie man nach dem reichen Gehalt an Aepfelsäure in den Vogelbeeren hätte erwarten sollen. Im Allgemeinen ist das aus Vogelbeeren bereitete Extract doch immer reicher an Eisenoxyd. Inzwischen folgert Thümmel aus seinen Versuchen, 1) dass das Extract mit Vogelbeeren auch nicht immer gleichmässig ausfalle, 2) dass die Extracte mit Vogelbeeren in ihrem Gehalte an Eisenoxyd nicht so variirend seien, wie die aus Aepfeln, 3) dass der Eisengehalt darin reichlich so bedeutend und unter gehörigen Umständen noch bedeutender sei, wie in den mit Aepfeln bereiteten Extracten, 4) dass reifere Vogelbeeren ein Eisen- reicheres Extract liefern als unreifere.

In Folge dieser Resultate hält Thümmel die Bereitung des Extractum Ferri pomati aus Vogelbeeren zum Arzneigebrauch um so mehr für practischer als aus Aepfeln, weil es sich

auch im Geschmack durchaus nicht davon unterscheide, weil die Vogelbeeren nicht so in ihrem Gehalt an Aepfelsäure variirten, wie die Aepfel, weil die Apotheker bei der Wahl der Sorten und des Reifegrades der Aepfel wohl nicht so scrupulös wären und dieselben anwendeten, wie sie ihnen ihre Gärten oder Gelegenheiten darböten (der Hauptgrund der oben angeführten Differenzen), weil die Vogelbeeren leicht und billig überall zu haben seien, der Grad ihrer Reife genauer berücksichtigt werden würde und könne, und sie sich auch leichter zerkleinern liessen. — Es kommt also nur darauf an, dass sich Aerzte dafür erklären und Pharmacopoeen eine gesetzliche Vorschrift auf diese Erfahrungen gründen.

Thümmel hat ferner die Bestandtheile der Asche des Extracts aus Vogelbeeren untersucht, um sie mit denen zu vergleichen, welche Frickhinger in der Asche des Extracts von Aepfeln gefunden hat; ich will sie hier neben die Resultate von Frickhinger stellen:

	Frickh.	Th.
Eisenoxyd	75,60	79,61 Proc.
Kohlensaures Kali / Kohlensaures Natron	unbest.	unbest.
Kohlensaure Kalkerde	unbest.	0
Kohlensaure Talkerde	unbest	unbest.
Schwefelsäure und Chlor	Spuren.	Spuren.
Phosphorsäure	0	Spuren.

Demnach stimmen auch diese Bestandtheile in beiden Extractarten überein. Merkwürdig, dass die Asche des Extracts von Vogelbeeren keinen Kalk enthält.

In Betreff eines Kupfergehalts bemerkt Thümmel, dass dieser bei der jetzt gesetzlichen Anwendung von Eisendraht nicht zu befürchten sei, und dass, wie auch schon Mohr angegeben habe, auch bei Anwendung von kupferhaltiger Eisenfeile kein Kupfer hineinkomme, weil durch den Ueberschuss von Eisen sich etwa auflösendes Kupfer immer wieder ausgefällt werde. In der Asche des sowohl aus Aepfeln als auch aus Vogelbeeren mit messinghaltiger Eisenfeile bereiteten Extracts konnte Thümmel daher auch kein Kupfer finden. (Geht aber nicht der Zinkgehalt des Messings mit in das Extract über?)

Chloretum ferricum. Das *Eisenchlorid* erfährt im Sonnenlicht, wie Osann (Journ. für pract. Chem. LXVI, 253) gefunden hat, eine solche Veränderung, dass sich darin je nach der Art und Dauer der Einwirkung des Lichts ein grösserer oder geringerer Theil des Chlorids in Chlorür verwandelt (wahrscheinlich verwandelt sich dabei das austretende Chlor mit Wasser in Salzsäure und Sauerstoff). Osann erinnert dabei an die bekannten und durch Sonnenlicht bedingten Verwandlungen des Goldchlorids und Quecksilberchlorids in Salzsäure, Sauerstoff und bei ersterem in metallisches Gold und bei dem letzteren in Quecksilberchlorür.

Manganum. Mangan.

Die Frage: wodurch die *Manganoxydulsalze* die bekannte schön röthliche Farbe (Jahresb. XIII, 99) haben und bekommen können, ist auch von Reithner (Wittstein's Vierteljahresschrift IV, 377) erforscht worden, und sie scheinen zu dem Resultat zu führen, dass die Salze und ihre Lösungen, wenn sie nur Manganoxydul oder Manganchlorür enthalten, völlig farblos sind, dass sich aber durch ihren Verkehr mit der Luft leicht eine geringe Menge von Oxyd und Chlorid darin bildet und dass diese die röthliche Färbung bedingen. Reithner vergleicht damit das kohlensaure Manganoxydul, welches frisch gefällt rein weiss ist, aber beim Waschen und Trocknen einen Stich in's Graue bekommt (inzwischen ist dieses nicht der Fall, wenn man beim Fällen durch einen Ueberschuss an Fällungsmittel dem kohlensauren Manganoxydul keine Kohlensäure entzogen hat). (Vergl. Jahresbericht XII, 116.)

Reithner löste einen sehr schönen Braunstein in Salzsäure, entfernte die zurückgebliebene Kieselerde, (worauf die Lösung eine blass rosarothe Farbe hatte), behandelte die Flüssigkeit im Sieden mit schwefliger Säure, bis der Ueberschuss derselben wieder ausgetrieben war (wobei die Lösung farblos geworden und schwefelsauren Baryt abgesetzt hatte), und leitete Schwefelwasserstoffgas hinein, wodurch Kupfer, Blei und Zinn ausgefällt wurden, die abfiltrirt wurden. Nach einiger Zeit hatte die nach dem Abfiltriren völlig farblose Lösung wieder eine röthliche Farbe angenommen, welche er nur aus der vorhin ausgesprochenen Oxydation auf Kosten der Luft erklären zu können glaubt, um so mehr, da er in dem Braunstein weder Kobalt noch Nickel, sondern nur die folgenden Verunreinigungen finden konnte:

Kieselerde . .	1,500	Proc.
Baryt . . .	1,707	„
Kali	0,415	„
Kupferoxyd . .	0,150	„

und ausserdem nur spurweise Zinnoxyd, Bleioxyd, Eisenoxyd und Kalk.

Zu einem anderen Resultat darüber ist Burin du Buisson (Journ. de Pharmac. et de Ch. XXVIII, 345—354) durch eine Reihe von Versuchen gekommen, auf welche gestützt er erklären zu können glaubt, dass alle Manganoxydulsalze, wenn sie rein und entwässert sind, farblos seien, dass die röthliche Farbe der wasserhaltigen krystallisirten Oxydulsalze durch das Krystallwasser bedingt werde, und dass diese röthliche Farbe von einer besonderen

Verbindung des Wassers mit dem Salze selbst abhängig sei.

Manganum oxydulatum. Zur Darstellung des reinen *Manganoxyduls* eignet sich nach Liebig (Ann. der Chem. und Pharmac. XIX, 117) vor allen anderen Materialien, das oxalsaure Manganoxydul, indem es beim Abschluss der Luft bis zur Zersetzung erhitzt das Manganoxydul rein und als ein schön grünes Pulver zurücklässt, während sich Kohlensäuregas und Kohlenoxydgas zu gleichen Volumen dabei entwickeln, denen man einen Ausgang gestatten muss. Auf gleiche Weise erhält man reines

Zinnoxydul durch Erhitzen von oxalsaurem Zinnoxydul, und beide Darstellungen eignen sich vortrefflich zu Vorlesungs-Versuchen.

Manganum oxydulato-oxydatum hydraticum. Otto (Ann. der Chem. und Pharm. XCIII, 372) hat gezeigt, dass der Niederschlag, welcher sich aus einer Lösung von Manganchlorür langsam an der Luft abscheidet, wenn man sie mit so viel Salmiak versetzt hat, dass sie nicht durch Ammoniak mehr gefällt wird, dieselbe aber mit diesem vermischt, $= Mn^3 O^4 + \dot{H}$ ist und entweder mit $\dot{M}n \ddot{M}n \dot{H}$ oder mit $Mn^2 \ddot{M}n \dot{H}$ ausgedrückt werden muss, und es ist hier eben so schwierig zu entscheiden, welche Formel die richtige ist, wie bei der Mennige.

Dieses Manganoxyduloxydhydrat hat eine lebhaft gelbbraune Farbe, mit einem Stich in's Rothbraune, ist beim Entstehen nicht gelatinös, sondern dicht, fast körnig. Säuren bilden damit, gleichwie mit der Mennige, Manganoxydulsalze unter Abscheidung von Mangansuperoxyd. Der Wassergehalt beträgt 5 Procent.

Zincum. Zink.

Zincum divisum. Zur Herstellung eines sehr fein *zertheilten metallischen Zinks*, wie es in der Homöopathie angewandt wird, und wie es durch Feilen u. s. w. nur schlecht erhalten werden kann, schlägt Kuenzel (Zeitschrift für Pharmacie, 1854, Nr. 11) vor, eine so concentrirte Lösung von Zinkchlorür, dass sie auf einem Wasserbade kein Wasser mehr abgibt, in ein cylindrisches Glasgefäss zu giessen, in dieselbe viele blanke Zinkstäbe so einzustellen, dass sie aus der Lösung weit hervorragen, und dann vorsichtig Wasser an den Seitenwänden hinabfliessen zu lassen, so dass dieses eine mehrere Zoll hohe Schicht über der Zinkchlorürlösung bildet. Bleibt diese Vorrichtung nun möglichst ruhig stehen, so scheidet sich aus der Zinklösung, gerade wie es bei einer analogen Behandlung von Zinnchlorür bekannt ist, an den Zinkstäben da, wo beide Flüssigkeiten sich berühren, sehr bald reichlich metallisches Zink ab, was man sammelt, erst mit Wasser, dann mit Alkohol und zuletzt mit Aether auswäscht, in der Wärme rasch trocknet, zerreibt und verschlossen aufbewahrt. Es ist nun ein allen Anforderungen entsprechendes, zartes Pulver. Wegen der leichten Oxydirbarkeit muss es sowohl verschlossen aufbewahrt, als auch bei der Bereitung nicht blos mit Wasser, sondern zum raschen Trocknen mit Alkohol und zuletzt mit Aether nachgewaschen werden.

Zincum sulphuricum. Das *schwefelsaure Zinkoxyd* ist v. Arenbergh (Journ. de Pharm. d'Anvers. XI, 3) mit 20 Proc. schwefelsaurem Natron verfälscht zugesandt worden. Zur Nachweisung fällt er das Salz mit Barytwasser, filtrirt und verdunstet, wobei das Glaubersalz zurückbleibt. Einfacher und billiger dürfte es sein, das Zink mit Schwefelammonium auszufällen, die filtrirte Lösung zu verdunsten und das gebildete schwefelsaure Ammoniak wegzuglühen, um das Glaubersalz zurückzubehalten.

Zincum valerianicum. Das *valeriansaure Zinkoxyd* ist Maryssael (Journ. de Pharm. d'Anvers, XI, 298) mit einer so grossen Menge schwefelsaurem Zinkoxyd verfälscht vorgekommen, dass dieses 20 bis 30 Procent davon betrug. Auf eine so grobe Verfälschung, welche so leicht durch Chlorbarium zu erkennen ist, brauche ich hier wohl nur aufmerksam zu machen, damit überall wenigstens prüfende Versuche auf diese vielleicht nicht zu ahnende Verfälschung nicht unterlassen bleiben.

Emplastrum Zinci simplex. Als der Dr. Guéneau de Mussy (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVII, 100) bei seinem Aufenthalte in den Schwefelbädern der Pyrenäen die Bemerkung gemacht hatte, dass alle mit dem gewöhnlichen Bleiglättpflaster in Berührung gewesenen Körpertheile in der dortigen Schwefelwasserstoff- haltigen Atmosphäre schwärzlich gefärbt wurden, und diese Färbung nur schwierig durch Waschen zu entfernen war, kam er auf den Gedanken, dass der Bleigehalt des Pflasters, besonders in Geschwüren angewandt, selbst der Gesundheit nachtheilig werden könne, wofür redend er dann auch mehrere Fälle vorlegt. Die Gefahr ist zwar nicht sehr gross, aber er räth doch von der Anwendung des Bleiglättpflasters ab und empfiehlt an dessen Stelle ein Pflaster, was ihm der Apotheker Boileau mit Zinkoxyd (anstatt) mit Bleioxyd dargestellt hatte, und welchem ich den obigen Namen gegeben habe.

Boileau versuchte zuerst, fette Säuren direct mit Zinkoxyd zu verbinden, aber dabei bekam er kein erwünschtes Product. Inzwischen wurde ein solches durch Fällung von weisser Seife mit Zinkvitriol erhalten. Es

scheint jedoch das ausgefällte Zinkpflaster, ebenso wie ausgefälltes Bleipflaster, nach dem Auswaschen und Trocknen für die Anwendung zu hart, und unter dem dargestellten Präparate das, dem Emplastrum Lithargyri compositum entsprechende

Emplastrum Zinci compositum verstanden gewesen zu sein, indem Boileau ausser den Gummiharzen mehr Oel uud Wachs zugesetzt habe, als zum gewöhnlichen Diachylumpflaster gehören.

Dieses Pflaster hat sich bei der Anwendung so vortrefflich herausgestellt, dass es einer allgemeinen Anwendung empfohlen werden muss, nicht bloss, weil die damit in Berührung gekommenen Theile durch Schwefelwasserstoff nicht schwarz werden, sondern weil es sich auf Wunden u. s. w. viel wohlthuender und heilsamer gezeigt hat.

Practischen Pharmaceuten ist hier also ein schöner Gegenstand zu Arbeiten geboten, um die Herstellung eines guten Zinkpflasters sicher zu erforschen.

Chloretum zincicum. Die bekannte starke, Wasser- bindende Kraft des *Chlorzinks* sowohl in trockner Gestalt als in syrupdicker Lösung hat Wagner (N. Jahrbuch für Pharmac. III, 25) auf den Gedanken gebracht, dasselbe in solchen Fällen anzuwenden, wo man bisher zu Wasser-Entziehungen die concentrirte Schwefelsäure und wasserfreie Phosphorsäure gebrauchte, und angestellte Versuche haben ausgewiesen, dass es sich in zahlreichen Fällen eben so gut und in einigen Fällen noch besser dazu eignet: eben so gut z. B. bei der Darstellung der Nitrile (Jahresbericht VII, 165 und VIII, 122), bei der Verwandlung des ameisensauren Ammoniaks in Blausäure (Jahresb. VII, 165), und besser z. B. zur Theilung des Alkohols in Wasser und in ölbildendes Gas. Wagner verspricht die Anwendbarkeit des Chlorzinks weiter zu verfolgen und in dieser Beziehung bemerkt er, dass Chlorzink den Zellstoff zerstöre und dass man, da die Farbstoffe des Krapps nicht dadurch afficirt würden, vielleicht nützliche Anwendung davon zum Bloslegen jener Farbstoffe machen könne. Die Reinigung des Rüböls damit im Kleinen ist ihm bereits gelungen (Vergl. Oleum Raparum und Carburetum hydrogenicum).

Zur Bereitung der zu Untersuchungen über den Zellstoff zweckmässigsten Jod- haltigen

Zinkchlorür-Lösung gibt Radlkofer (Ann. der Chem. und Pharm. XCIV, 332) folgende Vorschrift:

Man löst reines Chlorzink in so viel Wasser, dass die Lösung genau 1,8 specif. Gewicht hat, erwärmt von dieser Lösung 100 Theile gelinde, setzt 6 Theile Jodkalium hinzu und, wenn sich dieselben aufgelöst haben, nach und nach so viel Jod, bis sich dieses nicht mehr auflöst und violette Joddämpfe aufzusteigen anfangen. Die von dem ungelösten Jod durch Asbest abfiltrirte Flüssigkeit ist klar, hellbraun, färbt den Zellstoff blau oder violett, ohne denselben in seiner Form störend zu verändern. Ist die Lösung schwächer, so wird der Zellstoff mehr rothblau, ist sie stärker, so schwillt derselbe auf und wird selbst aufgelöst. Die Lösung ist verschlossen aufzubewahren.

Cadmium. Cadmium.

Eine Reihe der Salze von Cadmium ist von Hauer (Sitzungsber. d. K. K. Acad. der Wiss. XV, 23) untersucht worden. Was das officinelle

Cadmium sulphuricum anbetrifft, so kann, wie schon aus früheren Untersuchungen bekannt ist, dasselbe mit einem verschiedenen Wassergehalt krystallisiren. Es wurden nämlich

$$_2\dot{C}d\,\dddot{S} + \dot{H}$$ von Kühn
$$\dot{C}d\,\dddot{S} + \dot{H}$$ von Kühn
$$_2\dot{C}d\,\dddot{S} + {_5}\dot{H}$$ von Rose

dargestellt, und diese Salze sind auch von Hauer erhalten worden. Als dieser aber dann auch das

$$\dot{C}d\,\dddot{S} + {_4}\dot{H}$$ von Stromeyer,

das als gewöhnlich officinell betrachtete Salz, darstellen wollte, bekam er dieses nicht, und glaubt daher die Existenz von $\dot{C}d\,\dddot{S} + {_4}\dot{H}$ überhaupt in Zweifel ziehen zu müssen. Das Salz, was er bekam, war

$$3\dot{C}d\,\dddot{S} + {_8}\dot{H},$$

ein Salz, wovon 0,59 Theile nur 1 Theil Wasser von + 23° zur Lösung bedürfen, und welches sich in heissem Wasser nicht viel leichter löst.

Dass sich aber Stromeyer bei einer so einfachen Bestimmung des Wassergehalts in einem stabilen Metallsalz um ²/₃ zu viel geirrt haben sollte, ist dem, welcher dessen Genauigkeit jahrelang mit angesehen hat, nicht wahrscheinlich, und dieser Umstand kann nur die Vermuthung veranlassen, dass ausser dem $3\dot{C}d\,\dddot{S} + {_8}\dot{H}$ auch noch das $\dot{C}d\,\dddot{S} + {_4}\dot{H}$ existirt, und dass jenes von Stromeyer nicht für dieses genommen worden ist.

Für dieses gewöhnliche schwefelsaure Cadmiumoxyd stellt jedoch Rammelsberg (Poggend. Ann. XCIV, 507) die Formel $\dot{C}d\,\dddot{S} + {_3}\dot{H}$ auf.

Die übrigen von Hauer studirten Cadmi-

umsalze muss ich als nicht officinell hier übergehen.

Bismuthum. Bismuth.

Bismuthum subnitricum. Nachdem bei uns schon lange die absichtlichen Verfälschungen dieses Präparats aufgehört haben, scheinen sie in anderen Ländern noch fortzudauern. Gallo (Giornale di farmacia e di chimica di Torino, III) gibt an, dass er eine verdächtige Probe dieses Salzes untersucht und darin eine Menge kohlensauren Kalk gefunden habe. Wie dieser darin zu erkennen ist, bedarf wohl keiner genaueren Nachweisung mehr.

Plumbum. Blei.

Plumbum oxydatum hydraticum. Das jetzt immer häufiger bei chemischen und pharmaceutischen Operationen erforderliche *Bleioxydhydrat* enthält, wie Geiseler (Archiv der Pharm. LXXXII, 183) gezeigt hat, stets basisches essigsaures und basisches salpetersaures Bleioxyd beigemengt, wenn man es nach gewöhnlichen Vorschriften aus einer Lösung von Bleizucker oder salpetersaurem Bleioxyd sowohl durch Kali als auch durch Ammoniak ausfällt. (Hier kann man fragen, ob das Hydrat diese Beimischung bekommt, wenn man die Bleilösungen umgekehrt in überschüssiges Kali oder Ammoniak tropft?)

Schönes und reines Bleioxydhydrat erhält man dagegen nach Geiseler leicht, wenn man Bleizuckerlösung mit metallischem Zink ausfällt, das abgeschiedene, schwamige, metallische Blei völlig auswäscht und mit destillirten Wasser behandelt; in kurzer Zeit hat es sich dann fast vollkommen darin umgewandelt, und das wenige noch eingemengte metallische Blei kann durch Schlämmen sehr leicht entfernt werden. Nach dem Abfiltriren zeigt es nur Spuren von einem Gehalt an Kohlensäure.

(Natürlich kann die mit Zink ausgefällte Bleizuckerlösung sowohl zur Darstellung von essigsaurem Zink als auch zu anderen Zinkpräparaten verwandt werden, wenn man sie mit überschüssigem Zink zuletzt in der Wärme völlig von Blei befreit hat).

Plumbum superoxydatum. Die Bereitung von *Bleisuperoxyd*, wie ich sie im vorigen Jahresberichte S. 118, nach Wöhler angegeben habe, ist von Muck (Wittstein's Vierteljahresschrift IV, 546) versucht worden, aber es hat demselben nicht gelingen wollen, danach ein Chlor-freies und zu analytischen Zwecken brauchbares Präparat herzustellen. Selbst nach so langem Waschen mit kaltem Wasser, bis dieses nicht mehr durch Silbersalz gefällt wurde, und so gar nach dem Auskochen mit Wasser enthielt es noch 1,54 Proc. Chlor = 6,05 Proc. Chlorblei, die sich auch durch Auskochen mit einer Lösung von kohlensaurem Natron nicht völlig entfernen liessen, so dass es auch dann noch für die Crum'sche Reaction auf Mangan seine Dienste versagte, zu welcher jedoch Mennige dieselbe Wirkung ausübt, wie reines Bleisuperoxyd.

Geuther (Annal. der Chem. und Pharm. XCVI, 382) hat in Folge dieser Angabe von Muck die Bereitung des Bleisuperoxyds nach Wöhler's Methode versucht und gefunden, dass nichts leichter ist, als nach derselben reines Bleisuperoxyd darzustellen, dass also Muck die Operation schlecht ausgeführt haben müsse.

Cuprum. Kupfer.

Cuprum carbonicum. Ein *kohlensaures Kupferoxyd*, welches Landerer (N. Jahrb. der Pharm. III, 254) durch Fällung von Kupfervitriol mit kohlensaurem Kali dargestellt hatte, und welches nach dem Trocknen völlig richtig beschaffen aussah, war nach einiger Zeit schmutzig blau-grün, feucht, zusammengeballt und nach Seife riechend geworden. Die Prüfung ergab, dass es nicht völlig ausgewaschen worden war. Das noch eingemengte Alkali hatte also offenbar aus dem Kupfersalz und vielleicht auch aus der Luft Wasser angezogen und dadurch die bemerkten Veränderungen herbeigeführt. Nach völligem Auswaschen gab es mit Ammoniak keine rein azur-blaue Lösung, und daraus schliesst Landerer, dass ein Theil des Oxyds darin reducirt worden sei. — Solche Mittheilungen wird wohl nicht Jeder machen.

Hydrargyrum. Quecksilber.

Ueber die Quecksilber-Bergwerke in Spanien (Almaden) und Californien in Rücksicht auf ihre gegenwärtige Statistik findet sich eine sehr interessante Abhandlung in dem „Pharmaceutical Journ. and Transact. XIV, 373—376“ mitgetheilt, auf die ich hier hinweise. Hervorheben will ich daraus nur, dass im Jahre 1853 von San Francisco in Californien 1,350,000 Pfd. Quecksilber, die einem Werth von 683,189 Dollars entsprechen, ausgeführt wurden, und davon 423,15 Pfd. nach Hongkong, 60,900 Pfd. nach Shanghan, 27,450 Pfd. nach Canton, 22,500 Pfd. nach Whampoe, 3,750 Pfd. nach Calcutta, 210,825 Pfd. nach Mazatlan, 19,125 Pfd. nach Mazatlan und San Blas, 145,652 Pfd. nach San Blas, 135,000 Pfd. nach Callao, 148,275 Pfd. nach Valparaiso, 138,375 Pfd. nach New-York und 75,000 Pfd. nach Philadelphia.

Chloretum hydrargyricum. Das Verhalten des *Quecksilberchlorids* gegen Basen ist von

Rose (Journ. für pract. Chem. LXVI, 191) studirt worden. Die Basen verhalten sich dagegen verschieden und lassen sich in Bezug darauf in 3 Klassen bringen:

Die *eine* Klasse scheidet daraus reines, gelbes Quecksilberoxyd ab, und dahin gehören die drei fixen Alkalien: Kali, Natron und Lithion, die drei alkalischen Erden: Baryt, Strontian und Kalk, und die kieselsauren Salze der drei Alkalien.

Die *zweite* Klasse scheidet daraus eine rothbraune Verbindung von Quecksilberoxyd und Quecksilberchlorid ab, und selbst ein Ueberschuss vermag in dem letzteren bei gewöhnlicher Temperatur nicht das Chlor gegen Sauerstoff auszuwechseln. Dahin gehören die fixen einfach und sesqui-kohlensauren Alkalien, die neutralen und zweifach-borsauren Alkalien, die borsauren alkalischen Erden, die Magnesia, die neutrale kohlensaure Magnesia, die officinelle Magnesia alba, reines und kohlensaures Silberoxyd. Bis zu einem gewissen Grade auch einige a und c phosphorsaure Alkalien.

Die *dritte* Klasse zersetzt das Quecksilberchlorid nicht. Dahin gehören: die Bicarbonate der Alkalien, die Carbonate der alkalischen Erden, und die grosse Anzahl der vorhin nicht genannten Basen.

(Dass sich Ammoniak und Ammoniaksalze ganz eigenthümlich verhalten, ist bekannt.)

Chloretum hydrargyrosum. In den Jahresberichten IV, 115 und V, 140, habe ich nach Kallhofert und Prenleloup angeführt, wie sich Blausäure, sowohl frei als auch im Bittermandelwasser und Kirschlorbeerwasser, mit *Quecksilberchlorür* in Salzsäure, metallisches Quecksilber und in Quecksilbercyanid verwandelt, veranlasst durch ärztliche Verordnungen des Quecksilberchlorürs mit Kirschlorbeerwasser, Mandelsyrup u. s. w. Eine solche Verordnung des Quecksilberchlorürs mit Bittermandelwasser ist nun auch Ohme (Archiv der Pharmac. LXXXI, 26) vorgekommen. Wenn aber derselbe auch Quecksilberoxydul unter den Zersetzungsproducten aufführt, so ist dieses wohl ein Irrthum, gleichwie auch die Bemerkung, dass die Zersetzung aller Theorie zuwiderlaufe, indem wir wissen, dass das Quecksilber nächst dem Palladium die nächste Verwandtschaft zum Cyan hat.

Uebrigens ist Ohme's Mittheilung sehr wichtig, indem sie ausweist, dass selbst das Leben gefährdende Erfahrungen nicht die Beachtung gefunden haben, wie sie sollten. Kommen durch solche Verordnungen Todesfälle vor, so kann sich weder der Arzt, welcher das Recept schreibt, noch der Apotheker, wenn er dasselbe macht, jetzt nicht mehr mit der Unbekanntschaft der erwähnten Verhältnisse entschuldigen.

Eben so hat auch Delioux (Bulletin général de Thérapeutique médicale et chirurgicale, 15. Julliet 1855) eine Reihe von Versuchen über das Verhalten des Calomels gegen Emulsio amygdalarum angestellt und dadurch gezeigt, dass wenn zu dieser bittere Mandeln kommen und sie dadurch Blausäure-haltig wird, sich unter Abscheidung von metallischem Quecksilber und von Salzsäure das so giftige Cyanquecksilber bildet (welches bekanntlich mit dem, neben der Blausäure entstandenen Bittermandelöl eine eigne Verbindung eingeht). Er hält daher eine solche Verordnung von Aerzten nicht allein höchst gefährlich, sondern er betrachtet es überhaupt als einen Verstoss gegen Recht und Wissenschaftlichkeit, den als Arzneimittel so wichtigen Calomel mit unverträglichen Sachen zusammen zu stellen, und namentlich ihn wegen seiner Schwere und Unlöslichkeit in flüssige Arzneien zu bringen, selbst wenn er sich darin auch nicht verändert.

Die im vorigen Jahresberichte, S. 120, nach Wöhler angegebene Bereitungsweise des Quecksilberchlorürs aus Quecksilberchlorid durch schweflige Säure, ist von Riegel (N. Jahrbuch für Pharmac. III, 261) versucht worden. Zwei nach Wöhler's Angabe ausgeführte Operationen lieferten jedoch constant nur so viel Calomel, dass dieser im Gewicht $^1/_4$ von dem angewandten Quecksilberchlorid betrug. Ob daher mehr Quecksilberchlorür daraus gefällt erhalten werden kann, überlässt er nachweisenden Versuchen Anderer. Inzwischen fügt er hinzu, dass Versuche über die Wirkung des so dargestellten Calomels eingeleitet worden seien, deren Ergebnisse demnächst mitgetheilt werden sollten.

Auch Muck (Wittstein's Vierteljahresschrift IV, 373) hat Wöhler's Bereitungsweise des Quecksilberchlorürs versucht. In die concentrirte Lösung von 1 Unze Quecksilberchlorid leitete er einen langsamen Strom von schwefliger Säure; bei gewöhnlicher Temperatur zeigte sich nach $^1/_4$ Stunde kaum eine Reaction, aber als die Lösung im Wasserbade bis auf + 75 bis 87°,5 erhitzt wurde, fing das Quecksilberchlorür sogleich an, sich in perlmutterglänzenden Flittern abzuscheiden, allein nach zweistündigem Durchleiten und $^1/_4$stündigem Kochen der Flüssigkeit betrug das Quecksilberchlorür nicht mehr als 4 Scrupel, also noch viel weniger, als Riegel bekam. Der erhaltene Calomel zeigte sich bei 125facher Vergrösserung aus durchsichtigen, theils prismatischen und theils quadratischen und unregelmässigen Stücken bestehend, aber die von Wöhler angegebenen Kreuze konnte er nicht bemerken.

Muck ist der Ansicht, dass die sich dabei bildenden und freiwerdenden Säuren: Schwefelsäure und Salzsäure, vorzüglich die letztere, es seien, welche der Verwandlung des Chlorids

in Chlorür entgegen treten (und dieses ist auch wohl richtig, indem man bekanntlich das Chlorür durch Erhitzen mit Säuren in Quecksilber und in Chlorid spalten kann).

Zinkeisen (Zeitschrift für Pharmac. VII, Nr. 1) konnte ebenfalls nur durch anhaltendes Erhitzen bis auf + 87°,5 und wiederholtes Einleiten von schwefliger Säure höchstens die Hälfte des Quecksilberchlorids in Quecksilberchlorür verwandelt bekommen. In Folge dieses Resultats vermuthete er, dass wahrscheinlich die freiwerdende Schwefelsäure ein Hinderniss für die weitere Bildung von Chlorür werde, und dass ein besseres Resultat erhalten würde, wenn man die Säure dabei in geeigneter Weise mit Natronlauge abstumpfe, und diese Vermuthung bestätigte sich durch den folgenden Versuch vollkommen:

Er vermischte eine heiss gesättigte Lösung von 100 Gran Quecksilberchlorid mit frisch bereiteter, flüssiger schwefliger Säure, sammelte den dadurch beim weiteren Erhitzen sich abscheidenden Calomel, setzte der Flüssigkeit eine eben so grosse Quantität schwefliger Säure, wie das erste Mal, hinzu, die aber mit Natronlauge gesättigt worden war, und erhitzte sie damit. Nun schied sich noch so viel Calomel ab, dass das Filtrat frei von Quecksilber war, und 85 Gran Calomel erhalten wurden, während 100 Gran Quecksilberchlorid nach der Rechnung 86 Gran geben sollten.

Es ist daher ganz natürlich, dass Zinkeisen eine solche Operationsweise empfiehlt, wenn man den Calomel überhaupt auf diesem Wege darstellen will und darf, worüber pharmacologische Versuche wohl mal entschieden werden.

In Folge dieser Angaben hat es Sartorius (Ann. der Chem. und Pharmac. XCVI, 335) der Mühe werth gehalten, durch neue Versuche zu entscheiden, ob diese vortheilhaft erscheinende Bereitungsmethode des Calomels wirklich als unbrauchbar verworfen werden müsse. Es ist richtig, dass ohne Zusatz von Alkali der Sublimat nicht ganz ausgefällt wird, aber dieser Zusatz kann vermieden und der ganze Sublimat doch in Calomel verwandelt erhalten werden, wenn man den ersteren in der 800fachen Gewichtsmenge Wasser auflöst, die Lösung mit schwefliger Säure sättigt und längere Zeit in einer Temperatur von + 70° bis + 80° erhält, weil die Abscheidung des Calomels langsam stattfindet, so dass man der Sicherheit wegen die davon abfiltrirte und noch schweflige Säure enthaltende Flüssigkeit noch einmal erhitzt, um zu erfahren, ob sie dann noch mehr Calomel gibt. Auf diese Weise geben 100 Theile Sublimat 84,6 Theile Calomel, während von diesem nach der Rechnung 86,9 Theile hätten erhalten werden sollen. Der so erhaltene Calomel ist stets krystallinisch, häufig mit kreuzweiser Verwachsung der mikroscopischen Krystalle. (Es kommt also nur noch darauf an, dass Aerzte diesen Calomel approbiren.

Bei der Bereitung im Grossen kann der Rest von Sublimat aus der Flüssigkeit durch Schwefelleber oder durch Natronlauge oder Kalkmilch ausgefällt und so verwerthet werden.

Billot (Journ. de Pharm. d'Anvers XI, 66) hat eine Methode und den dazu nöthigen Apparat angegeben, um das Quecksilberchlorür bei der Sublimation durch Vermischung des Gases davon mit Luft in Gestalt eines feinen Staubes (Calomel á la Vapeur) darzustellen.

Der Apparat besteht aus einem geraden Glasrohr, was seiner ganzen Länge nach auf einem Streifen Eisenblech ruht und mit diesem in einen ähnlichen Blechofen gelegt ist, wie man bei organischen Analysen bekanntlich anwendet, um es darin mit glühenden Kohlen zu erhitzen. An dem vorderen Ende ist dieses Rohr mit einem Kork verstopft und das hintere Ende ist vermittelst eines Korks in einen grossen, runden Ballon eingesteckt, welcher zwei Tubulaturen hat, eine um jenes Rohr aufzunehmen, und eine zweite, in welche ein senkrecht aufsteigendes Rohr mittelst eines Korks eingesteckt ist, welches am unteren Ende lose mit Baumwolle verstopft worden ist. Will man nun sublimiren, so bringt man kleine Stücke von bereits fertigem Calomel durch das vordere Ende in das Rohr, verschliesst wieder mit dem Kork und erhitzt das Rohr bis zum Rothglühen, zieht den Kork aus und lässt mittelst eines Blasebalgs in angemessener Weise Luft durchstreichen, welche sich mit dem Gas von Calomel mischt und damit in den Ballon getrieben wird, wo dann die Verdichtung des Calomels zu Staub stattfindet, so dass man darauf nur noch nöthig hat, ihn durch Waschen von Sublimat zu befreien. Ist die erste Portion Calomel in dieser Weise sublimirt, so schiebt man neue Stücke in das Rohr und setzt in dieser Weise die Operation fort, bis aller vorhandener Calomel sublimirt worden ist. Je nach der Quantität, die man immer zu sublimiren gedenkt, stellt man den Apparat gross oder klein her, und sollte einmal ein so dargestellter Calomel gesetzlich angewandt werden dürfen, so scheint der Apparat gerade für Apotheken eben so einfach, als billig und practisch brauchbar zu sein.

Hydrargyrum sulphuratum nigrum. Schimmel (Archiv der Pharmac. LXXXI, 284) hat dieses Präparat angeblich schon immer durch Schütteln am Gatter der dortigen, so wasserarmen Sägemühle darstellen lassen, dass es gewöhnlich erst nach 48 Stunden fertig war, und er hat es dann immer pulverig und gut erhalten,

nur nicht die beiden letzten Male, wo wegen starken Regenwetters die Mühle mit starker Kraft arbeitete. Das eine Mal erhitzte sich das Gefäss durch die Verbindung in der Art, dass man nicht die Hand darauf legen konnte, das Präparat war aber pulverig; das zweite Mal war dasselbe jedoch zu derben, metallisch glänzenden und klingenden, dem Graphit ähnlichen Stücken zusammen geschmolzen. Schimmel betrachtet in diesen beiden Präparaten die chemische Vereinigung des Quecksilbers mit Schwefel doch als gehörig vor sich gegangen, indem Salpetersäure daraus nichts auflöse und man mit einer Loupe den überschüssigen Schwefel in Gestalt von kleinen, weissen Punkten dazwischen sähe.

Diese letzte Ansicht hat gewiss ihre Richtigkeit, aber darum sind doch beide Präparate als unbrauchbar geworden zu verwerfen, indem bekanntlich sich das Hg^2 S, welches das Präparat mit freiem Schwefel gemengt enthalten soll, nur in niederer Temperatur bildet, aber Hg S entsteht, so wie die Temperatur über + 20° hinausgeht. Auch wenn sich Hg S bildet, bleibt von der vorschriftsmässigen Menge von Schwefel noch ein ansehnlicher Theil übrig.

Die bei den beiden letzten Malen entstandene Erhitzung ist ohnstreitig durch die rasche Verbindung und diese wiederum durch Anwendung von trocknem Schwefel (Jahresb. VII, 163) bedingt gewesen, wiewohl die heftigere schüttelnde Bewegung auch noch das Ihrige dazu beigetragen haben mag.

In der angeführten Art verdorbene Präparate sind höchstens noch zur Bereitung von Zinnober anwendbar.

Sulfuretum hydrargyricum. Zur Prüfung des *Zinnobers* empfiehlt Stein (Polyt. Centralblatt 1855, S. 1289) Natrium- oder Kalium-Sulfhydrat = Na S + H S oder K S + H S, indem sich derselbe darin mit grösster Leichtigkeit auflöst, während Mennige, Ziegelmehl u. s. w. ungelöst darin zurückbleiben. Schwefelammonium, rein und beim Aufbewahren gelb geworden, löst von Zinnober nur langsam und sehr wenig auf. Schwefelkalium = K S löst ebenfalls den Zinnober auf, selbst wenn es freies Aetzkali enthält. Fünffach-Schwefelkalium = K S^5 löst dagegen den Zinnober weder kalt noch siedend auf, aber er löst sich darin, wenn man freies Aetzkali zusetzt.

Die Fabrikation des Zinnobers im Grossen, wie sie zu Idria in Illyrien ausgeführt wird, ist von Huyot (Annal. des Mines V, 60) beschrieben worden.

Im Jahre 1852 sind zu Idria aus dem natürlichen Zinnober 2513,98 Centner metallisches Quecksilber gewonnen und 1092,88 Centner zur Darstellung des Zinnobers in der folgenden Art verwandt worden.

Die *erste* Operation besteht in der Hervorbringung von schwarzem Schwefelquecksilber. Man verarbeitet dazu allemal 42 Theile Quecksilber mit 8 Theilen, also mit viel mehr Schwefel, als zur Bildung von Zinnober erforderlich wäre, um an allen Punkten reichlich Schwefel zu haben und jede Spur von Quecksilber in Zinnober zu verwandeln, was bei den grossen Massen, die man bearbeitet, sonst nicht so leicht möglich ist. Für diesen Endzweck ist auch ein richtiger Grad der Zertheilung des Schwefels wichtig, und eignet sich dieser am besten dazu in Körnern von der Grösse einer Stecknadel. Beide Körper werden in kleinen Fässern, die man wiederkehrend rotiren lässt, je nach der Temperatur von + 7°,5—33° einer 2 — 3½-stündigen Schüttelbewegung ausgesetzt, so dass das Fass in jeder Minute 15 bis 25 Umdrehungen macht.

Die *zweite* Operation betrifft die Sublimation. Diese geschieht in Oefen mit eisernen Retorten, deren jede einen Helm von Thon hat, der mit einem Vorstoss verlängert ist, welcher in eine Vorlage reicht. Nachdem die Masse hineingeschüttet und die Fugen sorgfältig verkittet sind, steigert man langsam die Temperatur auf + 157°,5 und, sobald sich an dem Ende des Helms Dämpfe von Schwefel zeigen, legt man erst den Vorstoss und Vorlage an. Dann wird die Temperatur langsam auf + 475° gesteigert, wobei die Sublimation angemessen rasch vor sich geht, und sie ist beendet, wenn nach Wegnahme des Kitts an einer Stelle zwischen Retorte und Helm keine blauen Flammen mehr hervorbrechen. Von dem sublimirten Zinnober haben sich dann durchschnittlich 36,5 Proc. in dem untern und 32,7 Proc. in dem oberen Theile des Helmes angesetzt, während 25,5 Proc. davon in dem Vorstosse und 5,3 Proc. in der Vorlage angetroffen werden.

Die *dritte* Operation besteht in der Präparation. Zu diesem Endzweck sind Mühlen eingerichtet worden, die durch Wasserräder getrieben werden, und deren Steine je nach der Grösse des zu erreichenden Korns ungleich weit von einander entfernt gestellt sind. Das Mahlen wird je nach der gewünschten Qualität des Zinnobers ungleich viele Male wiederholt: für den *chinesischen* 2, für den *dunkelrothen* 4 und für den feinsten *hochrothen* 5 Mal. Nach dieser Präparation wird der Zinnober durch Digestion mit einer Lauge von Holzasche von überschüssigem Schwefel befreit, gehörig ausgewaschen und getrocknet. Diese Behandlung nennt man das Raffiniren und den raffinirten Zinnober *Vermillon.* — Diesem nach scheint das Raffiniren des Zinnobers nicht immer zu geschehen und der käufliche Zinnober nicht selten freien Schwefel beigemengt zu enthalten,

so dass wir ihn für die medicinische Verwendung sorgfältig darauf zu prüfen haben, was mit Kalilauge, die den Schwefel, aber nicht den Zinnober löst, leicht geschehen kann.

Argentum nitricum fusum. Der schöne *Höllenstein*, wie ihn gegenwärtig Fabriken rein weiss liefern, wird von Choulette (Journ. de Pharm. d'Anvers XI, 146) für unzweckmässig erklärt, indem er zu zerbrechlich wäre und noch Krystallwasser enthalte, weil er ihn durch Umschmelzen mit 15 Procent Verlust viel fester, schiefergrau und vermeintlich wasserfrei bekam.

Aber salpetersaures Silberoxyd enthält weder krystallisirt noch viel weniger vorsichtig geschmolzen Krystallwasser. Der Verlust kann also nur von Verwandlungsproducten der Bestandtheile des Salzes selbst herrühren, welche theils weggehen, theils mit dem unveränderten Salze gemengt zurückbleiben und dasselbe grau und selbst schwärzlich färben, wie man es früher allein nur kannte und anwandte. Ob dieser durch gewisse Producte gefärbte, allerdings härtere Höllenstein für die medicinische Anwendung besser ist, was nicht ganz wahrscheinlich aussieht, können nur Aerzte entscheiden, und welche die eingemengten Verwandlungsproducte sind, müssen chemische Versuche bestimmen, welche bis jetzt nicht darüber angestellt worden zu sein scheinen, wiewohl man sich theoretisch wohl Vorstellungen darüber machen kann.

Frickhinger (Buchn. N. Repert. III, 553) ist der Ansicht, dass die Reinigung des salpetersauren Silbers von Kupfer durch vorsichtiges Erhitzen, bei welchem das Kupfersalz zuerst die Salpetersäure verliert und dann beim Wiederauflösen als Kupferoxyd zurückbleibt, wegen ihrer Schnelligkeit und Einfachheit nicht in den Hintergrund zu stellen sei, indem es dabei nur auf eine gehörige Ausführung derselben ankomme, um sie practisch zu machen, und um sie nicht, wie seit 40 Jahren öfter geschehen, zu verdammen.

Man löst wie gewöhnlich das kupferhaltige Silber in einer grossen und mit Draht besponnenen Porcellanschale in Salpetersäure auf und sorgt dabei durch einen übergedeckten Bauch von einer zerbrochenen Retorte oder Kolben dafür, dass nichts verspritzt. Das nöthige Umrühren geschieht mit einem Glasstabe, den man zwischen dem Rand der Schale und des Bauchs bis in die Säure durchschiebt. Ist die Auflösung geschehen, so verdunstet man in derselben Schale die Flüssigkeit bis zur staubigen Trockne. Man hat nun salpetersaures Silberoxyd, grünlich gefärbt durch salpetersaures Kupferoxyd. Dasselbe muss nun schmelzend geröstet werden, bis das letztere Salz zerstört worden ist, und dieses geschieht in einer eisernen Pfanne, und es ist gleichgültig, ob diese rein oder rostig ist. Die Anwendung von Porcellanschalen dazu hat ohnstreitig dieser Methode gewöhnlich dadurch den Stab gebrochen, dass sie sprang und Schale und Silbersalz verloren gingen. Die eiserne Schale muss nur hinreichend gross sein, damit durch das unter Schäumen weggehende Gas von $\dddot{N}$ und O nichts von der Salzmasse wegspritzen kann. Bei diesem schmelzenden Rösten, welches je nach der Quantität und je nach der Hitze $^1/_2$ bis 1 Stunde dauern kann, färbt sich die grüne Salzmasse allmälig durch das ausgeschiedene Kupferoxyd schwarz und die Operation ist beendet, wenn die Salzmasse nicht mehr schäumt, sondern ruhig und geschmolzenem Pech ähnlich aussehend schmilzt. Das salpetersaure Silberoxyd zersetzt sich nämlich um so viel schwerer, dass es noch bei einer richtigen Temperatur ruhig und unverändert schmilzt, wenn das Kupfersalz bereits schon völlig zersetzt worden ist. Bei diesem schmelzenden Rösten muss das an den Seitenwänden der eisernen Schale sich ansetzende grünliche Salz fortwährend mit einem eisernen Spatel in die heissere, schmelzende Masse niedergestossen werden. Der Sicherheit wegen macht man vor der Beendigung des Röstens mit einer kleinen Menge der ruhig schmelzenden, schwarzen Masse eine Probe auf einen möglicherweise noch unzersetzten Rest des Kupfersalzes dadurch, dass man sie in Wasser löst und die Lösung in bekannter Weise auf Kupfer prüft. Zeigt sie sich kupferfrei, so giest man sie auf ein blankes Eisenblech zu Platten aus. Das Auflösen der Masse muss in einer Porcellan- oder Glasschale geschehen, weil sonst das Eisen aus der Lösung des Silbersalzes metallisches Silber niederschlägt. Man muss daher so viel wie möglich das Salz aus der Schale ausgiessen und den Rest herauskratzen, während sich die ausgegossene Salzmasse leicht von dem glatten Eisenblech ablöst.

Was mechanisch nicht aus der eisernen Schale herausgekratzt werden konnte, wird mit Wasser theils als Lösung und theils als metallisches Silber herausgespült, das letztere durch Salpetersäure wieder in Lösung gebracht und aus der filtrirten Flüssigkeit durch Salzsäure als Chlorsilber gefällt.

Die Lösung der ausgegossenen und nachher herausgekratzten Salzmasse in Wasser wird filtrirt (wohl am besten durch einen Trichter, dessen Röhre mit etwas Asbest angemessen verstopft ist), zur Trockne verdunstet, geschmolzen und in Stangen gegossen.

Das bei dem Filtriren der Lösung zurückgebliebene Kupfer enthält immer etwas Silber; man löst es daher in Salpetersäure, setzt alle gesammelten Spülwasser hinzu und fällt daraus mit Salzsäure Chlorsilber, was mit dem vorhin

gewonnenen vermischt und in bekannter Weise zu Gute gemacht wird.

Frickhinger hält, gleichwie vorhin **Choulette**, den rein weissen Höllenstein für nicht so zweckmässig als den grauen, etwas Silber- oder Silberoxydhaltigen Höllenstein, weil der letztere weniger spröde und zerbrechlich ist. Um den rein weissen Höllenstein darzustellen, ist es erforderlich, der schmelzenden Salzmasse ein wenig Salpetersäure zuzusetzen; aber dadurch werden die messingenen Formen so angegriffen, dass die Stangen dann nicht herausgehen, und es ist dann nöthig, andere Formen anzuwenden, wie z. B. **Mohr** gusseiserne und mit Asphalt überzogene Formen vorschlägt. Allein **Frickhinger** ist der Ansicht, dass es dem Talent von **Mohr** gelingen möge, damit zu arbeiten, für den Arzneigebrauch liege jedoch kein Bedürfniss vor, dass die Stangen rein weiss und also völlig frei von Silberoxyd seien, und billig denkende Pharmacopoeen würden gewiss erlauben, den Höllenstein ein wenig grau (also ein wenig Silberoxydhaltig) darzustellen, wie dieses leicht und ohne unnöthige Kosten etc. geschehe, wenn man gewöhnliche, gebohrte, messingene Formen anwendet und diese vor jedem Einguss mittelst eines Lappens mit Magnesia usta oder Ossa usta alba ausreibe und stark erwärme, indem sich die Stangen dann leicht herauslösten und die Form glatt und beliebig lange brauchbar bleibe.

Aurum. Gold.

Aurum natronato- muriaticum. Es ist bekannt, dass nicht alle Pharmacopoeen in ihren Vorschriften zu diesem Präparat übereinstimmen und demgemäss einen verschiedenen Gehalt an Goldchlorid darin fordern. **Riegel** (N. Jahrbuch für Pharmac. III, 143) macht nun darauf aufmerksam, dass der Preis für dieses Präparat in den Preislisten der Materialisten so beschaffen sei, dass dasselbe im Gehalt an Gold den meisten Forderungen nicht entsprechen könne. — Wer es daher nicht selbst bereiten will, ist daher verpflichtet, dasselbe durch Bestimmung des Gold-Gehalts, welche wohl am sichersten durch Ausfällung des Goldes mit Eisenvitriol geschieht, vorher genau zu prüfen.

Riegel vermuthet selbst, dass man dieses käufliche Salz zur Bereitung des Capsticum Landolfi (Jahresb. XIV, 205) verwendet habe, während doch reines Goldchlorid gebraucht werden müsse.

C. Pharmacie der Organischen Körper.

1. Pflanzensäuren.

Acetum crudum. Zur Prüfung des rohen *Essigs* auf seinen Gehalt an Essigsäure hat **Fleck** (Polyt. Centralblatt 1855 S. 1026) einen neuen

Acetimeter angegeben, welcher von dem Mechanikus **Hugerschoff** in Dresden mit vorzüglicher Genauigkeit gearbeitet wird, und welcher in einer graduirten Glasröhre u. s. w. besteht, um darin die Quantität Kalkwasser zu messen, welche eine bestimmte Menge von Essig sättigt, und nach welcher dann der Gehalt an Essigsäure berechnet werden kann, indem **Fleck** durch Versuche bestimmt hat, dass 100 Cub. Centimeter gesättigtes, klares Kalkwasser 0,275 Essigsäurehydrat $= \dot{H} + C^4 H^6 O^3$ neutralisiren, und zwar bei $+ 15^o$. Bedürfen z. B. 2,75 Cub. Centimeter Essig 100 Cub. Centimeter Kalkwasser, so enthält der erstere 10 Proc. Essigsäurehydrat, woraus folgt, dass allemal 10 Cubic. Centimeter Kalkwasser 1 Proc. Essigsäurehydrat im Essig ausweisen. Der ganze Apparat ist in der Abhandlung durch Holzschnitte versinnlicht und sind auch alle speciellen Verhältnisse über den Gebrauch desselben beschrieben worden, worauf ich hier hinweise.

Acetum pyro- lignosum. In den Jahresberichten XIII, 104 und XIV, 23, 125 und 134, habe ich angeführt, dass **Paul** und **Pettenkofer** im *Holzessig* eine Gerbsäure entdeckt hatten, die sie anfangs für Pyrogallussäure hielten, die sie aber nachher eben so zusammengesetzt fanden, wie die Brenzmoringerbsäure (Brenzcatechusäure), und dass sie versprachen, durch weitere Versuche zu entscheiden, ob sie damit wirklich identisch sei, oder nicht. Diese Untersuchung ist nun unter **Pettenkofer**'s Leitung von M. **Buchner** (Ann. der Chem. und Pharm. XCVI, 186—193) ausgeführt worden, und es hat sich dabei herausgestellt, dass sie wirklich nicht Pyrogallussäure ist, sondern die Säure, welche unter dem Namen Phensäure, Oxyphensäure, Brenzmoringerbsäure, Brenzcatechusäure und Brenzcatechin bekannt geworden ist, und **Buchner** hat davon gleichwie **Wagner** den Namen

Oxyphensäure angenommen, so dass **Eisfeldt**'s Einwendungen dabei keine Berücksichtigung gefunden haben. Sie ist nach der Formel $C^{12} H^8 O^2$ zusammengesetzt. Das Bleisalz enthält 2 Atome Bleioxyd $= \dot{P}b^2 + C^{12} H^8 O^2$.

Der Holzessig enthält 0,1 bis 0,2 Proc. von dieser Säure und man kann sie, ausser nach einem mitgetheilten umständlicheren Verfahren, einfach und wahrscheinlich auch vortheilhafter daraus darstellen, dass man ihn, ohne weiteres Verdunsten, geradezu mit Aether schüttelt, die in der Ruhe sich wieder abscheidende Aetherlösung abnimmt, den Aether davon abdestillirt,

den Rückstand mit einer gesättigten Lösung von Kochsalz schüttelt, worin sich die Säure löst und ein Oel abscheidet, was man entfernt. Schüttelt man nun diese Salz-haltige Flüssigkeit wieder mit Aether, so zieht dieser die Säure aus, und wenn man dann die abgeschiedene Aetherlösung abnimmt und verdunsten lässt, so schiesst die Säure schon rein daraus an.

Diese Oxyphensäure bildet rhombische Krystalle, schmilzt bei + 111°, sublimirt sich dann unverändert in Dämpfen, welche stark zum Husten reizen und sich an kalten Gegenständen zu sehr glänzenden Blättchen condensiren. Sie löst sich leicht in Wasser, Alkohol und Aether, und die Lösung in Wasser löst Harze und Theerbestandtheile in grosser Menge auf. Auf der Zunge erregt sie ein brennendes Gefühl und schmeckt dabei bitterlich adstringirend. Sie reagirt nur schwach sauer. Sie ist entzündlich und verbrennt mit hellleuchtender Flamme. Sie vereinigt sich mit ätzenden und kohlensauren Alkalien und diese Verbindungen absorbiren leicht Sauerstoff mit ähnlichen Phänomenen, wie die Pyrogallussäure. Ihre Lösung in Wasser reducirt Silber, Gold und Platina augenblicklich aus den Lösungen der Salze derselben. Eisenoxydoydulsalze färben die Säure in ihrer Lösung schön grün, welche Farbe durch fixe Alkalien in prächtig violett übergeht, und setzt man nun eine Säure hinzu, so kommt die grüne Farbe wieder hervor. Chlorkalk färbt die Lösung ebenfalls grün aber bald nachher schwarz. Salpetersäure zerstört sie mit heftiger Entwickelung von Stickoxydgas. Saures chromsaures Kali und essigsaures Kupferoxyd färben die Lösung braun, schwefelsaures Kupferoxyd, schweflige Säure und schwefligsaure Alkalien zeigen keine bemerkbare Wirkung. Bleizucker gibt einen gelblichweissen Niederschlag, der sich nicht in Wasser aber in Essigsäure auflöst. Ein mit der Säurelösung und mit Salzsäure befeuchteter Fichtenspan färbt sich nicht in der Sonne.

Buchner bemerkt, dass die Oxyphensäure ein steter Begleiter der Producte der trocknen Destillation des Holzes sei, und dass sie daher auch in dem Holz-Theer, in dem

Aqua Binelli, in dem Theerwasser u. s. w. enthalten sei. Dagegen kommt sie nicht im Steinkohlen-Theer vor.

Acidum glycericum. In mehreren der vorhergehenden Jahresberichte (VII, 168 — VIII, 124 — X, 98 — XI, 118 — XIII, 106 und XIV, 128) ist angeführt worden, wie sich bei sehr verschiedenen Gelegenheiten eine Säure bildet, der man die verschiedenen Namen *Metacetonsäure*, *Pseudoessigsäure* und *Butteressigsäure* gab, bis man die gefundene Zusammensetzung $= C^6 H^{10} O^3$ verglich und völlig gleich fand, worauf sie von Berzelius *Glycersäure* und von Dumas *Propionsäure* genannt wurde. Inzwischen hatte schon Nickles (Jahresb. VII, 168) dargelegt, dass die schon lange bekannte Metacetonsäure in der Zusammensetzung zwar gleich, aber in den Eigenschaften davon verschieden sei, was jedoch nur von Gmelin und Strecker beachtet worden zu sein scheint. Limpricht und v. Uslar (Ann. der Chem. und Pharmac. XVIII, 321) haben nun durch eine Reihe von Versuchen die Angabe von Nickles ausser Zweifel gesetzt. Sie haben jedoch nicht alle die Säuren vergleichend untersucht, welche bisher bei so vielen verschiedenen Gelegenheiten von gleicher Zusammensetzung erhalten worden sind, sondern nur die, welche durch Gährung des Weinsteins (Jahresb. VIII, 124) hervorgebracht wird, und diese nennen sie nun wieder

Butteressigsäure, und die, welche sich bei der Einwirkung von Kali auf Cyanäthyl (Jahresb. VIII, 122) bildet, und diese nennen sie

Propionsäure, während die bei anderen schon bekannten oder noch neuen Gelegenheiten entstehenden Säuren noch genau verglichen werden müssen, welcher dieser beiden Säuren sie angehören, was nicht durch eine Elementar-Analyse möglich ist, auch nur schwierig durch Vergleichung der Salze, indem sich hier nur wenige Verschiedenheiten auffallend zeigen.

Die *Propionsäure* siedet constant bei + 142° und sie destillirt dabei unverändert. Ihr Kalisalz krystallisirt aus Alkohol in Blättchen.

Die *Butteressigsäure* beginnt zu sieden bei + 120° und der Siedepunkt steigt dann ohne bei irgend einem höheren Grade stationär zu werden, allmälig bis über + 160°, weil sie sich dabei zersetzt, und durch wiederholte Destillation kann sie ganz in Buttersäure und Essigsäure getheilt werden. Ihr Kalisalz ist mit Alkohol nicht krystallisirbar.

In Betreff aller Einzelheiten und anderer Verhältnisse muss ich hier auf die Abhandlung verweisen.

Spiritus Formicarum. Um den *Ameisenspiritus* auf eine künstliche, keine Ameisensäure enthaltende Mischung zu prüfen, setzt Tuchen (Archiv der Pharmac. LXXIX, 351) zu zwei Drachmen desselben 5 bis 8 Tropfen Bleiessig und lässt ruhig an einem kalten Ort stehen. Ist Ameisensäure vorhanden, so bildet sich ameisensaures Bleioxyd, welches in Gestalt von seideartigen und glänzenden Nadeln oder von warzigen Massen daraus anschiesst. Ist keine Ameisensäure vorhanden, so bleibt die Mischung klar oder sie trübt sich schwach, wie reines Wasser durch einen etwaigen Kohlensäure-

Gehalt. Die Bildung der Krystalle beginnt schon nach 5 Minuten, und ist der Gehalt geringer, so in demselben Grade später. Von der Brauchbarkeit dieser einfachen Methode hat sich der Verf. durch Prüfung eines Spiritus überzeugt, der nach einer bekannten viel weitläufigeren Methode wirklich einen Gehalt an Ameisensäure ausgewiesen hatte. Wittstein (dessen Vierteljahresschrift IV, 268) bemerkt dazu: „Diese Prüfungsmethode des Ameisenspiritus empfiehlt sich daher durch Leichtigkeit der Ausführung und durch Sicherheit", und man kann wohl noch hinzufügen, dass alle gewöhnlichen Säuren, womit fälschlich die saure Reaction bewirkt worden wäre, als Essigsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Weinsäure und Citronensäure, die Prüfung nicht unbrauchbar machen, die ersteren beiden nicht, weil sie Bleiessig nicht fällen, und die übrigen nicht, weil sie mit Bleiessig sogleich reichliche Fällungen geben.

Acidum pyro- tartaricum. Im Jahresberichte IX, 135, habe ich eine Angabe von Schlieper mitgetheilt, nach welcher die Fettsäure = $C^{10}\,H^{16}\,O^{8}$ durch Oxydation mit Salpetersäure in *Brenzweinsäure* verwandelt werden sollte. Carlet (Journ. für pract. Chem. LX, 181), hatte darauf angegeben, dass die Fettsäure durch Salpetersäure in Bernsteinsäure verwandelt werde. Beider Angaben sind nun von Arppe (Ann. der Chem. und Pharm. XCV, 242) geprüft worden, und es hat sich dabei herausgestellt, dass die Producte der Oxydation zwei Säuren sind, nämlich

Bernsteinsäure $= C^{4}\,H^{4}\,O^{3}$
Oxypyrolsäure $= C^{7}\,H^{12}\,O^{5}$,

welche letztere Säure also eine neue Entdeckung ist, die Carlet entgangen war, während Schlieper seine Analyse ohnstreitig mit einem Gemisch von beiden Säuren angestellt und dabei wahrscheinlich beide Säuren zu gleichen Atomen in Händen gehabt hat, die, wie eine Berechnung ausweist, Resultate geben müssen, welche mit denen von Schlieper's Analyse sehr wohl übereinstimmen. Beide Säuren scheinen selbst immer zu gleichen Atomen aus der Fettsäure hervorgebracht zu werden.

Acidum citricum. Die *Citronensäure* kommt nach Rister (Journ. de Médic., de Chirurg. et de Pharmacol. de Bruxelles. Juny 1855 p. 563) gegenwärtig mit Kupfer verunreinigt im Handel vor. Er macht wegen des jetzigen häufigen Gebrauchs dieser Säure, namentlich zu der Limonade magnesienne, darauf aufmerksam.

Schwefelwasserstoff und Kaliumeisencyanür sind bekanntlich Reagentien, mit denen man dieses und auch andere Metalle in der Citronensäure finden kann.

Acidum valerianicum. Bekanntlich hat Chevreul in einigen Delphinölen eine flüchtige fette Säure gefunden, die er als eigenthümlich betrachtete und

Phocensäure nannte, von der nachher Dumas zeigte, dass sie nur Valeriansäure sei, ohne dabei alle Zweifel über die Identität hinwegzuräumen. Da nun aber das von Heintz über die Zusammensetzung der fetten Säure aufgestellte Gesetz (Jahresbericht XIII, 170) die Existenz der Valeriansäure in den thierischen Fetten ausschliesst, und Berthelot das Oel von verschiedenen Delphinarten (Journal de Pharm. et de Ch. XXVII, 34) zu Gebote stand, so benutzte er diese Gelegenheit, die flüchtige Säure daraus darzustellen und die Natur derselben gehörig festzustellen, und das Resultat davon ist, dass eine Phocensäure nicht existirt, und dass die so genannte Säure wirklich Valeriansäure ist, in einer Weise bewiesen, dass nicht mehr daran gezweifelt werden kann.

Acidum gallotannicum. Zur Bereitung der *Gerbsäure* aus chinesischen Galläpfeln liess Heinecke (Archiv der Pharmac. LXXXIII, 4) zwei $2^{1}/_{2}$ Fuss lange und 2 Zoll im Durchmesser haltende Glasheber (ohnstreitig so geformt, wie man sie zum Herausnehmen von Wein aus Fässern durch Aussaugen gebraucht?) anfertigen, 32 Unzen der Galläpfel gröblich zerstossen und in beide Heber vertheilen. Diese beiden Heber wurden übereinander in gehöriger Verbindung befestigt und der untere mittelst eines Korks auf einer Woulfischen Flasche eingesetzt. In dem oberen wurde dann eine Mischung von 16 Unzen Alkohol und 16 Unzen Aether eingegossen, welche dann durch die Galläpfel in dem oberen und darauf durch die in dem unteren Heber, deren Enden mit Baumwolle lose verstopft waren, hindurch ging. Von der so in der Woulfischen Flasche angesammelten Flüssigkeit wurden 12 Unzen abdestillirt, diese mit 4 Unzen Aether und 5 Unzen 2 Drachmen und 2 Scrupel Alkohol vermischt, und diese Mischung wieder durch dieselben Galläpfel deplacirend gehen gelassen. Dann wurden nochmals 8 Unzen abgezogen und damit die Galläpfel in derselben Weise zum dritten Male deplacirend behandelt. Aus dem Liquidum wurden darauf insgesammt $19^{1}/_{2}$ Unzen Gerbsäure (ungefähr 61 Proc. vom Gewicht der Galläpfel) erhalten.

Eine hinzugefügte Berechnung, worin die Kosten der Galläpfel, des Aethers und des Alkohols mit begriffen sind, weist aus, dass von der selbst bereiteten Gerbsäure die Unze nur auf 2 Sgr. 1,95 Pf. zu stehen kommt, während sie von Fabriken mit 5 bis 6 Sgr. notirt wird. Durch die Selbstbereitung ist also ein ansehnlicher Gewinn geboten.

Riegel (N. Jahrbuch der Pharmac. III,

252) wendet ebenfalls chinesische Galläpfel an, und er hat gefunden, dass sie durch eine deplacirende Behandlung mit einem Gemenge von gleichen Theilen Aether und Alkohol, wie es in Löwig's Grundriss der organischen Chemie angerathen wird, eine geringere Menge und unreinere Gerbsäure liefern, als bei Behandlung mit wasserhaltigem Aether, und dass ferner der käufliche Aether allein noch mehr Gerbsäure liefert, wie wenn man ihn noch mit Wasser versetzt anwendet (was doch wohl keinen anderen Grund hat, als dass Riegel's Aether hinreichend Wasser und Alkohol enthielt, um die Bildung der syrupförmigen Verbindung zu veranlassen).

Knop hat seine Untersuchungen über die Natur der Gerbsäure, worüber der Beginn in den Jahresberichten XII, 128 und XIV, 133, bereits mitgetheilt worden ist, fortgesetzt und die durch zahlreiche Versuche erhaltenen Resultate in seinem „Pharmac. Centralblatt 1855, 657—672 und 737—752" veröffentlicht. Durch diese Forschungen hat sich einerseits die Ansicht Strecker's über die Natur der Gerbsäure, nach welcher diese eine gepaarte Zucker-Verbindung sein sollte, als völlig unhaltbar herausgestellt, und andrerseits die rationelle Zusammensetzung dieser Säure einen Ausdruck erhalten, welcher eben so unerwartet und interessant, als durch die Versuche erwiesen erscheint.

Zur Erklärung aller bereits bekannten und neu erfundenen Verhältnisse stellt Knop nach den vorhandenen, zahlreichen, guten Analysen die Formel

$$C^{36} H^{32} O^{22}$$

als den empirischen und mit den Analysen wohl übereinstimmenden Ausdruck für die Zusammensetzung der Gerbsäure auf, die also mit keiner von seinen Vorgängern berechneten übereinkommt, und aus dieser wiederum zur Vorstellung der Natur der Gerbsäure die rationelle Formel

$$C^{8} H^{8} O^{2} + 2\, C^{14} H^{12} O^{10}$$

wonach also die Gerbsäure eine den zusammengesetzten Aethern und Fetten analoge Constitution hat, und sie die Verbindung von 2 Atomen Gallussäure mit 1 Atom von einem basischen Oxyd ist, welches in ähnlicher Weise wie bei jenen Körpern einem Alkohol entspricht, der nach der Formel $C^{8} H^{20} O^{8}$ zusammengesetzt ist, und welcher in analoger Weise wie Glycerin und Mannit durch successive Abgabe von allemal 2 $\dot{H}$ der Reihe nach die 3 basischen Oxyde

$$C^{8} H^{16} O^{6}$$
$$C^{8} H^{12} O^{4}$$
$$C^{8} H^{8} O^{2}$$

hervorzubringen im Stande sein muss, von denen das letztere dann dasjenige ist, welches mit 2 Atomen Gallussäure die Gerbsäure bildet, die demnach ein Halid ist, welches für jedes Atom Sauerstoff in dem Oxyd 1 Atom Säure gebunden enthält, gleichwie dieses von den von Berthelot aus dem Glycerin (Jahresb. XIV, 167) und bei den von Knop aus den Mannit hervorgebrachten Verbindungen der Fall ist. (Vergl. beide Körper in diesem Jahresberichte.)

Knop hat weder dem basischen Oxyd in der Gerbsäure, noch dem daraus entstehenden Alkohol einen Namen gegeben. Um uns in dem Folgenden kürzer auszudrücken, will ich sie *Gallyloxyd* und *Gallyl-Alkohol* nennen, und dann haben diese Körper folgende Formeln und Atomgewichte:

Gallyloxyd	$= C^{8} H^{8} O^{2}$	= 850,88
Gallyl-Akohol	$= C^{8} H^{20} O^{8}$	= 1525,76
Gallussaures Gallyloxyd	$= C^{8} H^{8} O^{2} + 2 C^{14} H^{12} O^{10}$	= 5104,00.

Das letztere ist also die *Galläpfel-Gerbsäure*. Knop hat jedoch weder den Gallyl-Alkohol noch das Gallyloxyd im isolirten Zustande dargestellt, und dürfte die Isolirung des letzteren auch eben so wenig möglich werden, wie die des Lipyloxyds aus den Fetten, wenn dieses nicht einmal in ähnlicher Weise glücken sollte, wie man Aethyloxyd aus Wein-Alkohol darstellt.

Inzwischen will es auch scheinen, wie wenn man die Gerbsäure auch mit der Formel ($C^{8} H^{6} O + C^{14} H^{12} O^{10}) + (\dot{H} + C^{14} H^{12} O^{10}$) repräsentiren dürfte, gleichwie man das saure weinsaure Aethyloxyd $= C^{12} H^{20} O^{12}$ rationell mit $C^{4} H^{12} O^{2} + 2 C^{4} H^{4} O^{5}$ und mit ($C^{4} H^{10} O + C^{4} H^{4} O^{5}) + (\dot{H} + C^{4} H^{4} O^{5}$) vorstellen kann, aber gewöhnlich mit der letzteren Formel ausdrückt, welche Ansicht nämlich dadurch unterstützt wird, dass das natürliche Stearin nicht, wie Berthelot angibt, $C^{6} H^{8} O^{2}$, sondern nach Heintz (Jahresber. XIV, 176) $C^{6} H^{6} O$ als basisches Oxyd enthält, und dass, wie Strecker gezeigt hat, die bei + 120° getrocknete Gerbsäure durch ihre Verbindung mit Bleioxyd noch Wasser abscheidet, welches Wasser jedoch sich bei Strecker's Versuchen ungefähr doppelt so gross, nämlich zu 4,1 bis 4,4 Procent herausstellte, als dem 1 Atom Wasser in der von mir aufgestellten Formel, die nur 2,2 Proc. voraussetzt, entspricht. Allein dieser sich vielleicht noch einmal aufklärende Umstand trifft die von Knop aufgestellten Formel noch mehr, indem diese gar kein fertig gebildetes und durch Basen abscheidbares Wasser einschliesst.

Mit der neuen Formel erklärt Knop auch

die Art und Weise, wie die Gerbsäure in dem bei ihrer Bereitung entstehenden, syrupdicken, in Aether unlöslichen Liquidum (Jahresb. XIV, 131) eine gewisse Menge von dem Aether binden, und bekanntlich mit so grosser Hartnäckigkeit zurückhalten kann, und zwar durch Bildung des Doppel-Aethers von Gallussäure mit Gallyloxyd und Aethyloxyd =

$$\left.\begin{array}{l}C^8 H^8 O^2\\ C^4 H^{10} O\end{array}\right\} + {}_2C^{14} H^{12} O^{10},$$

welche Formel nach meiner für die Gerbsäure umgesetzt = $(C^8 H^8 O + C^{14} H^{12} O^{10}) + (C^4 H^{10} O + C^{14} H^{12} O^{10})$ wird. Und dass dieses möglich ist, lehrt uns z. B. die Entstehung des Pseuderythrins, d. h. die Verbindung des Aethyloxyds mit der so schwachen Lecanorsäure, beim Ausziehen gewisser Flechten mit Alkohol. Allein mit dieser Erklärung stimmt nicht die so grosse Menge des Aethers von 53 Proc., welche Béral darin gefunden haben will, und welche daher einer bestätigenden Nachprüfung zu bedürfen scheint.

Aus allen vorliegenden und neu vorgelegten Thatsachen stellte ferner Knop für die wasserfreie

Gallussäure die Formel $C^{14} H^{12} O^{10}$ mit dem Atomgewicht 2126,56 als unbestreitbar richtig und so feststehend auf, dass sie weder halbirt noch verdoppelt oder verdreifacht werden darf. Die krystallisirte Gallussäure ist dann $H^2 + C^{14} H^{12} O^{10}$ mit dem Atomgewicht = 2351,52.

Diese Erklärungen gründet Knop im Wesentlichen auf das Verhalten der Gerbsäure gegen schwefligsaures Ammoniak und die dabei auftretenden Verwandlungs-Producte. Inzwischen sind die darüber vorgelegten Thatsachen und theoretischen Speculationen so weit gehend und so tief in die allgemeine speculative Chemie eingreifend, dass ich es wegen des vielen Neuen und höchst Interessanten bedauere, mich hier, um die Grenzen der Pharmacie nicht zu weit zu überschreiten, nur auf die Hervorhebung der wichtigsten Thatsachen mit Hinweisungen auf die theoretischen Speculationen beschränken zu müssen.

Bekanntlich bekam Knop früher durch die siedende Behandlung einer Lösung der Gerbsäure mit schwefligsaurem Ammoniak einen Körper, den er Tanningenamsäure nannte, von dem er dann schon im vorigen Jahre (Jahresb. XIV, 133) zeigte, dass er das Amid der Gallussäure sei. Gründlichere Forschungen haben ihm aber jetzt gelehrt, dass bei der Wechselwirkung in sehr merkwürdiger Weise zunächst zwei Amide entstehen, von denen sich eines bei einer weiter getriebenen Behandlung in ein anderes Amid verwandelt, was dann zu 1 Atom mit 2 Atomen des unveränderten zusammenkrystallisirt und dadurch das Product gibt, dessen Zusammensetzung mit der übereinstimmt, wie sie früher für die Tanningenamsäure gefunden wurde, so dass diese als dasselbe anzusehen ist.

Bei der Einwirkung verwandelt sich nämlich 1 Atom Gerbsäure = $C^{36} H^{32} O^{22}$ mit den Bestandtheilen von 11 Atomen Wasser, welche mit jener Formel zusammen = $C^{36} H^{54} O^{33}$ machen in

Gallussäure	. . . =	$C^{14} H^{12} O^{10}$
Paragallussäure	. . =	$C^{22} H^{38} O^{23}$
Wasserstoff	. . . =	H^4
	=	$C^{36} H^{54} O^{33}$

es wird also einfach 1 Atom Gallussäure ausgeschieden und das zweite Atom Gallussäure bildet mit dem Gallyloxyd und den Bestandtheilen des Wassers unter Austritt von 4 H die Paragallussäure.

Diese drei Producte wirken dann auf 2 Atome Ammoniak; das eine von diesem nimmt die 4 H als Paarling auf und bildet damit Hydrylamin = $H^2 + NH^3$, worin das NH^3 dieselbe chemische Bedeutung behält, welche es sonst besitzt. In der für alle Amide von Säuren gewöhnlichen Weise bilden darauf Ammoniak und Hydrylamin mit der Gallussäure und der Paragallussäure die erwähnten zwei Amide, allein je nachdem man die Wirkung in der Siedhitze oder in niederer Temperatur vor sich gehen lässt, wirkt die Gallussäure entweder auf das Ammoniak oder auf das Hydrylamin und die Paragallussäure umgekehrt entweder auf das Hydrylamin oder auf das Ammoniak, und daher bekommt man unter Abscheidung von gebildetem Wasser

Gallussäure-Amid . . . = $C^{14} H^{10} O^8 + NH^2$
Paragallussäure-Hydrylamid = $C^{22} H^{38} O^{22} + (H^2 + NH^2)$,

wenn man in der Siedhitze operirt, aber dagegen

Paragallussäure-Amid . = $C^{22} H^{38} O^{22} + NH^2$
Gallussäure-Hydrylamid . = $C^{14} H^{10} O^8 + (H^2 + NH^2)$,

wenn man in niederer Temperatur arbeitet. Knop gebraucht die längeren Namen Paragallussäure-Hydrylaminamid und Gallussäure-Hydrylaminamid; die von mir gewählten kürzeren drücken wohl ohne Irrthum dasselbe aus.

Säuren zersetzen diese Amide in der für alle diese Körper bekannten Art unter Aufnahme von Wasser, indem sich die Säuren abscheiden und anderseits Ammoniak- oder Hydrylamin-Salze von der einwirkenden Säure bilden.

Das *Gallussäure-Amid* bildet ziemlich robuste, wenig glänzende Krystallblättchen. Das-

selbe ist im Wesentlichen der Körper, welcher früher Tanningenamsäure genannt und analysirt wurde, und Knop vermuthet, dass damals bei diesem Körper von 3 Atomen Gallussäureamid 1 Atom dadurch in Ellagsäure-Hydrylamid $= C^{14} H^{4} O^{7} + (H^{2} + NH^{2})$ verwandelt habe, dass 1 Atom Wasser ausgetreten und durch Umlagerung von 2 H aus der Säure auf das NH^{2} das Hydrylamid entstanden sei, und dass dann dieses Amid mit den übrigen 2 Atomen Gallussäure-Amid eine Zusammenkrystallisation, d. h. die vermeintliche Tanningenamsäure gebildet hätten, deren früher gefundene Zusammensetzung dieser Ansicht wohl entspricht.

Das *Gallussäure-Hydrylamid* bildet flimmernde, dem Cholesterin ähnliche Blättchen.

Die *Paragallussäure* ist unkrystallisirbar, reagirt auf Eisen wie Gerbsäure und Gallussäure, bildet mit Alkalien und Erden leicht lösliche und sich an der Luft rasch oxydirende Salze, reducirt alle Metalloxyde, die sich so leicht oder leichter als Kupferoxyd reduciren lassen, und mit den übrigen Metalloxyden bildet sie unlösliche Salze, als mit den Oxyden von Blei, Zinn und Wismuth. Diese Säure ist erst bei diesen Versuchen neu entdeckt worden.

Das *Hydrylamin* (Hydryliak, Wasserstoff-Ammoniak) ist eine neue künstliche Base und als das Anfangsglied aller derselben zu betrachten, worüber hier ein Paar Beispiele folgen:

$$H^{4} + NH^{3} = \text{Hydrylamin.}$$
$$C^{2} H^{4} + NH^{3} = \text{Methylamin.}$$
$$C^{4} H^{8} + NH^{3} = \text{Aethylamin.}$$

Von diesem neuen Hydrylamin ausgehend, versucht Knop die rationelle Zusammensetzung nicht blos der organischen Basen, sondern auch vieler anderer Körper nach anderen Ansichten, als bisher aufgestellt worden sind, zu erklären. Allein in dieser Beziehung darf ich des Verfassers Abhandlung hier wohl nicht verfolgen, weil dieser Theil derselben so ganz der rein speculativen Chemie angehört und Alles speciell gelesen werden muss, um richtig verstanden zu werden. Aber jeder Chemiker wird diese Speculationen gewiss mehrere Male mit besonderem Interesse lesen, und sich dadurch zu zahlreichen prüfenden Versuchen angeregt fühlen.

Die nicht vorauszusehende Entstehung und Entdeckung dieses Hydrylamins waren es, welche den Verhältnissen der Gerbsäure eine klare Vorstellung gab.

Das Hydrylamin ist gasförmig und zeigt sich in Geruch und allen chemischen Reactionen von dem Ammoniak durch nichts verschieden. Inzwischen gibt es selbst und alle seine Verbindungen bei der Analyse 2 H mehr, als Ammoniak und seine Verbindungen.

Was wir nun *Gallussäure-Gährung* nennen, ist ein eben solcher Process, wie das Verseifen der Fette in der Weise, welche ich weiter unten nach Berthelot und Pelouze anführen werde. Beim Abschluss der Luft spaltet sich die Gerbsäure durch den Einfluss von Säuren oder einem anderen katalytisch wirkenden Stoff (Pectasin?) in 2 Atome Gallussäure und Gallyloxyd, welches letztere im Abscheidungsmomente mit Wasser in ähnlicher Weise, wie Lipyloxyd in Glycerin, in Gallyl-Alkohol übergeht, und dieser Körper $= C^{6} H^{10} O^{8}$ ist es, welchen Strecker für Zucker gehalten hat. Wirkt Sauerstoff dabei mit, so fungirt derselbe in ähnlicher Weise, wie beim Ranzigwerden der Fette. Um jedoch auch die bei der Gallussäure-Gährung beobachteten Producte: Ellagsäure, Alkohol und Kohlensäure zu erklären, so nimmt Knop an, dass sich unter geeigneten Verhältnissen auch ein gewisser Theil der Gerbsäure in ganz anderer Weise, nämlich nach dem Bilde

$$\left.\begin{array}{l} C^{36} H^{32} O^{22} \\ \quad H^{16} \\ \qquad H^{12} \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l} 4\ C^{6} H^{12} O^{6} \\ \quad C^{12} H^{24} O^{10} \end{array}\right.$$

umsetzt, d. h. 1 Atom Gerbsäure verwandelt sich mit 16 Atomen Wasserstoff und 12 Atomen Wasser in 4 Atome Traubenzucker und in 1 Atom Eichelzucker (Quercit). Der Traubenzucker ist es dann, welcher die Bildung von Alkohol und Kohlensäure herbeiführt, und auf diese Weise glaubt Knop auch die Bildung von Quercit auf Kosten der Gerbsäure in den Eicheln erklären zu können. Die dazu nöthigen 16 Atome Wasserstoff werden aus einer andern entsprechenden Portion Gerbsäure und diese dadurch in Ellagsäure verwandelt. Durch diese Verhältnisse sieht man am deutlichsten ein, dass die Gerbsäure keine gepaarte Zucker-Verbindung sein kann, wie denn auch Knop durch Kochen der Gerbsäure mit Schwefelsäure niemals hat Zucker erhalten können.

Beim *Gerben* des Leders spaltet sich die Gerbsäure mit Wasser in Gallussäure und in Gallyl-Alkohol; die Gallussäure bildet dann mit dem Thierstoff die sogenannte Ledersubstanz, während der Gallyl-Alkohol mit Bildung von übelriechenden Säuren u. s. w. zerstört wird.

Während die *Gallussäure* in ihrer Verbindung mit Gallyloxyd als Gerbsäure bei einer 3—6 Stunden fortgesetzten Behandlung mit schwefligsaurem Ammoniak selbst beim Zutritt der Luft nicht zerstört wird, sondern wie wir gesehen haben in Amide übergeht, wird sie, wenn man sie aus der Gerbsäure abgeschieden hat und dann isolirt mit schwefligsaurem Ammoniak behandelt, zersetzt und zwar unter Absorption von Sauerstoff in verschiedener Weise, je nachdem die Behandlung ausgeführt wird.

Wird die *Pyrogallussäure* mit schwefliger Säure und überschüssigem Ammoniak in Alkohol

verdunstet, so wird ein Theil derselben zerstört; der übrige Theil treibt die schweflige Säure aus und verbindet sich mit dem Ammoniak; bei dem Einkochen geht dann die schweflige Säure weg, aber auch das Ammoniak von der schwachen Pyrogallussäure, und als Rückstand erhält man diese Säure wieder, gemengt mit einer geringen Menge von schwefligsaurem Ammoniak.

Acidum uricum. Die *Harnsäure* kann nach Overbeck (Arcchiv der Pharmac. LXXXIV, 148) am vortheilhaftesten aus dem Guano gewonnen werden, wenn man diesen in folgender Weise behandelt.

Man kocht den Guano mit überschüssiger Kalkmilch, bis sich kein Ammoniak mehr daraus entwickelt, setzt nun Pottasche hinzu und kocht wieder, bis die Flüssigkeit vollkommen klar und nur noch schwach gelb gefärbt ist. Die nun abgeschiedene und filtrirte Flüssigkeit wird mit im Ueberschuss zugesetzter Salzsäure ausgefällt, die ausgeschiedene Harnsäure gut ausgewaschen, zur Entfernung des Guanins mit concentrirter Salzsäure ausgekocht, dann ausgewaschen, wieder in Kali gelöst, durch überschüssige Salzsäure ausgefällt, abfiltrirt, ausgewaschen und getrocknet, wo sie dann zur Bereitung von Alloxan und Alloxantin völlig brauchbar ist

2. Organische Basen

a. *Künstliche organische Basen.* Ich fahre fort, die wichtigsten Entdeckungen und Arbeiten darüber in der Kürze nachzuweisen.

Toluidin. Die Wirkung des Jodäthyls auf Toluidin ist von Morley und Abel (Quaterl. Journ. of the chem. Soc. VII, 68) untersucht worden und sie haben dadurch ein *Aethyltoluidin*, ein *Diäthyltoluidin* und ein *Triäthyltoluidin* dargestellt. Das

Sinapolin (Jahresb. XII, 131) ist nach Weltzien (Ann. der Chem. und Pharmac. XCIV, 106)

$$= \left.\begin{matrix} H \\ H \\ C^{14}\ H^{20}\ N^2\ O^2 \end{matrix}\right\} N, \text{ das}$$

Thiosinamin (Jahresb. IV, 142)

$$= \left.\begin{matrix} H \\ C^2\ N^2 \\ C^6\ H^{10} + {}_2H\ S \end{matrix}\right\} N,$$

von dessen Substitutionsproduct, dem

Thiosinäthylamin (Jahresb. XII, 131)

$$= \left.\begin{matrix} C^2\ N^2 \\ C^6\ H^{10} + {}^2H\ S \\ C^4\ H^{10} \end{matrix}\right\} N, \text{ er auch die}$$

Verbindung mit HJ dargestellt hat, und der

Harnstoff (Jahresbericht XII, 131)

$$= \left.\begin{matrix} H \\ H \\ C^2\ H^4\ N^2\ O^2 \end{matrix}\right\} N.$$

Moldenhauer (Ann. der Chem. und Pharmac. XCIV, 100) hat 4 substituirte Harnstoffe dargestellt und untersucht, nämlich *Acetyl-*, *Butyryl-*, *Valeryl* und *Benzoyl-Harnstoff*, welche alle eine solche Zusammensetzung haben, dass sie Harnstoff sind, worin das eine H durch Acetyl = $C^4\ H^6 O^2$ oder Butyryl = $C^8\ H^{14} O^2$ oder Valeryl = $C^{10}\ H^{18}\ O^2$ oder Benzoyl = $C^{14}\ H^{10}\ O^2$ substituirt worden ist, und welche durch die Behandlung des Harnstoffs mit den Oxychloriden von der Essigsäure oder Buttersäure oder Valeriansäure oder Benzoesäure (Jahresb. XII, 123) gebildet werden. Die hier eintretenden Substituenten, deren Chlor sich dabei mit dem H aus dem Harnstoff als Salzäure ausscheidet, sind daher andere Körper, als welche wir bisher in diesem Jahresbericht mit den Namen Acetyl u. s. w. bezeichnet, gebraucht haben und ferner gebrauchen werden (Vergl. Jahresb. XIV, 121). Um nicht gleich neue Namen aufzustellen, so habe ich sie nicht Oxyacetyl- Harnstoff u. s. w. genannt, welche Namen sie in der von uns gebrauchten Nomenklatur hätten haben müssen.

Propylamin (Oenylamin und Metacetamin.) Diese von Wertheim und Anderson (Jahresb. X, 101) entdeckte Base, welche der erstere auch in der Häringslake gefunden hatte, ist jetzt von Winckles (Ann. der Chem. und Pharm. XCIII, 321) mit aller Sorgfalt in der Häringslake aufgesucht, aber nicht gefunden worden. Er bekam, wie früher schon (Jahresb. XII, 131), das damit procentisch gleich zusammengesetzte

Trimethylamin, und daher entsteht die Frage, ob überhaupt schon auf anderen Wegen ein wahres Propylamin nachgewiesen worden ist, und ob also nicht Hofmann's Vermuthung (Jahrb. X, 131) richtig ist. In der Häringslake kommt nur das Trimethylamin vor (Vergl. noch Glycerin).

Amarin = $C^{12}\ H^{36}\ N^4$ und *Lophin* = $C^{46}\ H^{34}\ N^4$ sind von Gössmann (Ann. der Chem. und Pharmac. XCIII, 329) in analoger Weise, wie das Aethylamin (Jahresb. XIV, 136), durch Destillation der Verbindung von schwefligsaurem Ammoniak und Bittermandelöl mit Kalkhydrat dargestellt worden, wobei sie beide zugleich unter den Destillations- Producten auftreten.

Cumaramin = $C^{18}\ H^{14}\ N^2\ O^4$ ist von Frapoli und Chiozza (Ann. der Chem. und Pharmac. XCV, 253) dadurch dargestellt worden, dass sie Bleibtreu's Nitrocoumarin = $C^{18}\ H^{12}\ N^2\ O^8$ in verdünnter Essigsäure mit Eisenfeile in Berührung brachten. Besonders beim Erwärmen findet dann bald die Einwir-

kung statt, bei der sich viel Eisenoxyd abscheidet, und nachher beim Erkalten, die neue Base in schönen gelbrothen Prismen.

Furfurin. Die verschiedenen Salze dieser Base sind von Svanberg und Bergstrand (Journ. für pract. Chem. LXVI, 239) dargestellt und analysirt worden.

Hydrylamin. Eine neue künstliche Base, welche Knop bei seinen Forschungen über die Natur der Gerbsäure entdeckt hat, und welche das erste Glied in der Reihe der zusammengesetzten Basen ausmacht. (Vergl. Gerbsäure in diesem Berichte).

Triäthylphosphin wird weiter unten bei dem Art. Aethylium vorkommen. Dieselbe Base und ausserdem auch ein

$$\left.\begin{matrix} C^{10}\,H^{22} \\ C^{10}\,H^{22} \\ C^{10}\,H^{22} \end{matrix}\right\} P$$

Triamylphosphin sind von Hofmann (Compt. rend. XLI, 831) dargestellt worden.

b) Natürliche organische Basen. (Pflanzenbasen). Brett (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVII, 116) hat verschiedene Pflanzenbasen mit Jodsäure geprüft, in der Absicht, um in dieser Säure ein Unterscheidungsmittel derselben zu entdecken. Er vermischte etwa gleiche Theile von den Basen und von der Jodsäure, setzte einige Tropfen Wasser hinzu, und erhitzte; es fanden dann mehrere, auf einander folgende, mit deutlicher Entwickelung von Gasen begleitete Explosionen statt, wobei sich auch einige Joddämpfe zeigten. Dieses Resultat bekam er bei der Prüfung von Chinin, Morphin, Narkotin, Strychnin und deren Salzen, aber nicht bei Ammoniak und stickstoffhaltigen, indifferenten, organischen Körpern, und Brett ist daher der Ansicht, dass die Explosionen von vorher gebildetem Jodstickstoff herrührten. (Da aber die Explosionen nur den stickstoffhaltigen organischen Basen zukommen, so muss die Erklärung eine andere werden, und nach dem, was wir schon lange von Serullas darüber wissen, kann die Erklärung meiner Ansicht nach nicht mehr schwer zu finden sein. Serullas hat nämlich gezeigt, dass die Pflanzenbasen eine so grosse Neigung haben, mit der Jodsäure *saure* und unlösliche Salze zu bilden, dass diese sich durch Jodsäure selbst aus sehr verdünnten Lösungen, worin die Basen selbst an Schwefelsäure gebunden sein können, in Krystallen abscheiden, und dass diese Krystalle schon bei der geringsten Erwärmung, wie sie z. B. durch die Friction beim Abstossen von den Seitenwänden des Glases, an die sie sich angesetzt haben, hervorgebracht wird, ohne Rückstand verpuffen. Es ist also wohl klar, dass diese Salze bei Brett's Versuchen entstanden sind und dass die Verpuffung ihren Grund in der oxydirenden Wirkung des Sauerstoffs der Jodsäure auf den Kohlenstoff und Wasserstoff in der organischen Base hat, wie wenn man brennbare Körper mit Salpeter erhitzt, und so wie hierbei Stickgas frei wird, tritt bei der Jodsäure das Jodgas auf. Verhält es sich damit nun in dieser Weise, so haben wir, wie dieses schon Serullas zeigte, in der Jodsäure ein Reagens, mit welchem wir Pflanzenbasen wohl aus Lösungen, mögen sie darin frei oder an Säuren gebunden vorkommen, abscheiden und dieselben durch die explodirende Eigenschaft der erhaltenen Krystalle als Pflanzenbasen anerkennen können, durch welches wir sie aber von einander zu unterscheiden nicht im Stande sind. Nur Morphin macht in dieser Beziehung, wie schon Serullas für dasselbe als sehr characteristisch angab, in so fern eine Ausnahme, dass es sich selbst in höchst verdünnten Lösungen nicht mit der Jodsäure verbinden kann, sondern sich damit sogleich zersetzt unter Freiwerden von Jod, welches die Flüssigkeit färbt und wodurch diese die Eigenschaft bekommt, danach zu riechen und Stärke blau zu färben. Auch Brett erinnert an Serullas' Angabe über das Verhalten der Jodsäure zu Morphin, ohne aber im Uebrigen von Serullas' Entdeckungen einen weiteren Gebrauch für seine Beobachtungen zu machen, an welche ich hier auch noch aus dem Grunde erinnere, weil sie zur Erkennung des Vorhandenseins einer Pflanzenbase in irgend einer Flüssigkeit, namentlich bei chemischen Untersuchungen von Vegetabilien, doch sehr nützlich sein können, wenigstens um zu erfahren, ob irgend eine Base vorhanden ist oder nicht, und weil sie bis jetzt ganz unbeachtet geblieben zu sein scheinen. Man darf es dabei nur nicht an Jodsäure fehlen lassen, indem sich sonst *neutrale* jodsaure Salze bilden, welche in Wasser leicht löslich sind, krystallisiren, und erst in höherer Temperatur schwach und mit Zurücklassung von Kohle verpuffen.

Die Verbindungen der *unterschwefligen Säure* mit *Chinin*, *Cinchonin*, *Morphin*, *Codein*, *Strychnin*, *Brucin* und *Papaverin* sind von How (Edinb. new Phil. Journ. I, 47) auf die Weise dargestellt worden, dass er die Lösungen dieser Basen in Alkohol mit Schwefelammonium vermischte und das Liquidum der Luft aussetzte. Alle diese Salze krystallisiren und sind von How analysirt worden. In Betreff der Einzelheiten muss ich hier auf die Abhandlung hinweisen.

Morphinum. Im vorigen Jahresberichte, S. 139, habe ich eine neue Bereitungsmethode des *Morphins* von Rump angegeben. Diese Methode ist auf Rump's Vorschlag von Ramdohr (Zeitschrift für Pharmac. 1854 Nr. 10

S. 145) angewandt, bewährt gefunden und vorzugsweise empfohlen werden. Inzwischen gibt Ramdohr an, dass das Verfahren nicht neu, sondern nur fast vergessen sei. Mir ist nicht bekannt, dass Jemand vor Ramp das kohlensaure Ammoniak zur Trennung des Narkotins von Morphin angegeben habe, wiewohl Duflos und Merck gefunden haben, dass doppelt kohlensaure Alkalien das Morphin nicht fällen, worauf der Erstere seine Methode der Trennung in saurer Lösung durch doppelt kohlensaures Kali gründete, wo es dann nahe liegen musste, das gewöhnliche kohlensaure Ammoniak als zweckmässiger dazu anzuwenden, wenn es auch nicht ganz zweifach-kohlensaures Salz ist, und daher ohnstreitig noch zweckmässiger sein dürfte, wenn man es vorher ganz darin verwandeln, oder einfacher die zu fällende Flüssigkeit vorher mit Essigsäure etwas sauer machen würde.

Ausserdem versuchte Ramdohr ein Gemisch von Opium und Kalkhydrat deplacirend mit Wasser auszuziehen; die Lösung von Morphin-Kalk ging nur weingelb gefärbt, klar durch, allein der Apparat verstopfte sich sehr bald, so dass die Masse wie gewöhnlich gekocht werden musste. Die dabei erhaltene Lösung war braun gefärbt, und gab mit Salmiak stark gefärbtes und schwer zu reinigendes Morphin.

Ein gutes Resultat bekam er dagegen, als er das Opium mit Salzsäure-haltigem Wasser deplacirend auszog, den klaren Auszug mit kohlensaurem Natron ausfällte, den gewaschenen Niederschlag in verdünnter Essigsäure löste, die filtrirte Lösung mit Ammoniak fällte, den Niederschlag in Kalilauge löste und mit Salmiak wieder ausfällte. Durch eine einmalige Behandlung mit Bleizucker und Schwefelwasserstoff wurde es dann schon rein und völlig brauchbar erhalten.

Veratrinum. Das *Veratrin* ist von G. Merck (Ann. der Chem. und Pharmac. XCV, 200) analysirt worden, was sehr verdienstlich war, indem die bisherigen Analysen zu keinen sicheren Resultaten geführt hatten. Pelletier und Dumas stellten nämlich dafür die Formel $C^{36} H^{48} N^2 O^6$ und Couërbe $= C^{34} H^{44} N^2 O^6$ auf.

Bei der Reinigung des Veratrins für diesen Endzweck fand G. Merck die Angaben von E. Merck und von Fröhner (Jahresb. XIV, 140) bestättigt, dass das Veratrin krystallisirbar ist.

Als er eine verdünnte Lösung des reinen, käuflichen Veratrins in möglichst wässerigem Alkohol in gelinder Wärme verdunsten liess, blieb es in Gestalt eines weissen krystallinischen Pulvers zurück, aber vermischt mit einer braunen harzigen Masse, die jedoch durch Waschen mit kaltem Alkohol entfernt werden konnte. Wurde dann das so krystallinisch erhaltene Veratrin in höchst rectificirtem Alkohol aufgelöst und die Lösung freiwillig verdunsten gelassen, so schoss es daraus in rhombischen oft ½ Zoll grossen Krystallen an. Aus diesen Verhältnissen folgt also, dass das nach den gewöhnlichen Vorschriften dargestellte Veratrin gewöhnlich viel mehr Harz als Veratrin ist und dass dieses durch das Harz die Eigenschaft verliert zu krystallisiren.

Die reinen Krystalle sind völlig farblos und durchsichtig, verwittern an der Luft und werden dadurch porcellanartig und sehr zerreiblich. Siedendes Wasser löst sie nicht auf, aber sie werden darin trübe und formlos, ohne jedoch zu schmelzen. Alkohol und besonders Aether löst sie leicht auf. Concentrirte Schwefelsäure färbt sie gelb und darauf carminroth. Mit concentrirter Salzsäure bilden sie, besonders beim Erwärmen eine tief dunkel violette Lösung, auf deren Oberfläche sich kleine Oeltröpfchen bilden. Sie neutralisiren verdünnte Säuren vollkommen und bilden damit Salze, welche nicht krystallisiren, sondern deren Lösungen dieselben als amorphe, gumiartige Massen beim Verdunsten zurücklassen, selbst die des schwefelsauren und salzsauren Salzes, welche beiden Salze Couërbe krystallisirt erhalten haben wollte. Die Lösung des salzsauren Veratrins wird gefällt durch:

Platinchlorid gelb und der Niederschlag ist in vielem Wasser auflöslich.

Goldchlorid gelb, der Niederschlag ist in Wasser unlöslich, aber löslich in heissem Alkohol und daraus beim Erkalten in gelben, seideglänzenden, feinen Krystallen anschiessend.

Quecksilberchlorid weiss und der Niederschlag zeigt sich krystallinisch (und daher wohl in heissem Wasser löslich?).

Das bei + 100° getrocknete Veratrin gab bei der Analyse Resultate, die der Formel $C^{64} H^{104} N^4 O^{16}$ entsprechen. Wie viel chemisch gebundenes Wasser die durchsichtigen Krystalle enthalten, ist nicht bestimmt worden, wiewohl das Verwittern deutlich einen Gehalt an denselben ausweist.

Die Formel $C^{64} H^{104} N^4 O^{16}$ darf nicht zu $C^{32} H^{52} N^2 O^8$ halbirt werden, weil das

$$\text{Veratringoldchlorid} = (C^{64} H^{104} N^4 O^{16}) + HCl) + Au\,Cl^3$$

ist, und daher ohnstreitig auch das

$$\text{Veratrinplatinchlorid} = (C^{64} H^{104} N^4 O^{16} + HCl) + Pt\,Cl^2$$
$$\text{Veratrinquecksilberchlorid} = (C^{64} H^{104} N^4 O^{16} + HCl) + Hg\,Cl$$

sind, welche drei Doppelsalze von den Niederschlägen ausgemacht werden, die vorhin angeführt wurden. Das Atomgewicht des entwässerten Veratrins ist demnach = 7406,76.

Auch Delondre (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVII, 417) hat gefunden, dass das Veratrin des Handels nur 75 bis 85 Proc. reines Veratrin enthält, und er hält es daher mit Recht für ein Bedürfniss, die Bereitung dahin zu verbessern, dass es rein erhalten werden kann, um es den Aerzten als ein sicheres Mittel darzubieten, und Kennzeichen zu erforschen, wodurch die Reinheit geprüft werden kann, und er theilt seine in dieser Beziehung gemachten Erfahrungen mit.

Als Delondre nach dem, schon von Pelletier u. Caventou angegebene Verfahren, das Veratrin darzustellen versuchte, machte er verschiedene höchst unangenehme und daher von Jedem, der Veratrin bereiten will, sehr wohl zu beachtende Erfahrungen. Das Veratrin besteht nämlich darin, dass man den Sabadillsamen mit Alkohol auskocht, die filtrirte Abkochung verdunstet, den Rückstand wieder mit Alkohol auszieht, filtrirt, zur Trockne verdunstet, den Rückstand mit Aether auszieht, die filtrirte Lösung verdunstet, den Rückstand in Schwefelsäure löst, die Lösung mit Thierkohle behandelt, filtrirt und nun das Veratrin mit Ammoniak ausfällt. Jene höchst unangenehmen Erfahrungen bestehen nun zum Theil darin, dass sich bei allen Operationen, namentlich bei denen in der Wärme, also auch beim Verdunsten der Lösungen, fortwährend Dämpfe verflüchtigen, welche eine höchst nachtheilige Einwirkung auf den Körper ausüben, und dass die Operation damit endet, dass man selbst aus 300 Pfund Sabadillsamen kein Veratrin bekommt. Delondre scheint dabei zu glauben, dass es das Veratrin sei, welches sich dabei verflüchtige und jene heftigen Wirkungen hervorbringe, und dass man desswegen nichts davon erhalte. Aber dieser Schluss ist wohl nicht richtig; was diese heftigen Wirkungen hervorbrachte, dürfte vielleicht die flüchtige Sabadillsäure Pelletier's, und bei den Operationen mit den getrockneten Producten verstäubtes Veratrin gewesen sein, wiewohl sich immerhin etwas Veratrin mit den Dämpfen von Alkohol und Wasser (ähnlich wie Borsäure) verflüchtigen und zu der nachtheiligen Wirkung das Seinige mit beitragen mag, aber jedenfalls doch wohl nur unwesentlich wenig, und dass daher die Bereitung ohne die Gewinnung von Veratrin endete, dürfte vielleicht darin seinen Grund haben, dass ein Theil des Veratrins durch zu viele Schwefelsäure ausgefällt wurde (siehe weiter unten) und dass der Rest davon aus der Lösung von der zur Reinigung angewandten Kohle eingesogen worden war.

Dadurch ist es begreiflich, dass Delondre von dieser Bereitungsweise ganz abstrahirte und auch Andere davon abräth, so wie auch, dass er Andern empfehlen konnte, die Operationen in verschlossenen Gefässen auszuführen und Kochungen dabei möglichst zu vermeiden und er gibt daher ein approbirtes Verfahren an, nach welchem man jenen Uebelständen nicht ausgesetzt ist und nach welchem man ein reines Veratrin in gehöriger Menge bekommt:

Zunächst stellt man ein Deplacirungsgefäss her, indem man in einem schmalen cylindrischen und oben offenen Fass einen zweiten durchlöcherten und mit so feiner Leinwand überdeckten Boden befestigt, dass nur eine klare Flüssigkeit durchgeht. Auf diesen Boden schüttet man den pulverisirten Sabadillsamen, überdeckt die geebnete Oberfläche ebenfalls mit Leinwand und lässt kaltes, mit Salzsäure schwach sauergemachtes Wasser deplacirend hindurchgehen, bis man findet, dass dasselbe nach dem Durchgehen seine saure Reaction noch behalten hat, worauf man noch etwas reines Wasser deplacirend durchgehen lässt, bis das durchgehende nicht mehr durch Ammoniak getrübt wird. Der zwischen den beiden Böden angesammelte klare Auszug wird mit Kalilauge ausgefällt, der graue Niederschlag abfiltrirt, gehörig mit Wasser ausgewaschen. (Die abfiltrirte Flüssigkeit wird verwandt, wie weiter unten vorkommen soll.) Der graue Niederschlag wird getrocknet, mit grosser Vorsicht fein gerieben und in einer verschlossenen Flasche mit der doppelten Gewichtsmenge Aether 4 Stunden lang unter öfterem Umschütteln digerirt. Dann wird die gebildete Lösung abfiltrirt, der Rückstand mit halb so viel Aether nochmals ausgezogen und beide Aether-Auszüge vermischt und freiwillig verdunsten gelassen, wobei das Veratrin rein zurückbleibt. Durch eine zweimalige Behandlung mit Aether ist der Niederschlag an Veratrin erschöpft, und der Rückstand wird verwandt, wie nachher vorkommt. Dass dieses so erhaltene Veratrin nun schon gleich ganz rein sein soll, erscheint überraschend, indem das in Deutschland nach Merck's Methode, die es dem Anschein nach doch wohl noch reiner liefern sollte, dargestellte Veratrin nach der im Vorhergehenden mitgetheilten Untersuchung seines Neffen doch noch sehr unrein befunden worden ist. Delondre gibt auch nichts über das äussere Aussehen an, woraus der Zustand der Reinheit beurtheilt werden könnte, aber er erwähnt davon der folgenden Verhältnisse:

Es löst sich in 6 Theilen Aether, 11 Theilen Alkohol von 0,843 spec. Gewicht und in 20 Theilen mit Schwefelsäure hinreichend angesäuertem Wasser. (Das, wie alle Veratrinsalze, so leicht lösliche schwefelsaure Veratrin ist also in Säure haltigem Wasser so schwer löslich, dass es aus seiner Lösung in Wasser

durch Schwefelsäure theilweise gefällt wird.) Das Veratrin schmilzt leicht und verbrennt dann mit Flamme und ohne Rückstand. In der Arzneikunde hat man das

Veratrinum sulphuricum anzuwenden angefangen, allein nach Delondre bietet dasselbe keine Vortheile dar, weil es so schwierig darzustellen ist und weil sich das reine Veratrin noch leichter in Alkohol, Aether und angesäuertem Wasser auflöst. Man erhält dieses Salz nur dann einigermassen richtig, wenn man das reine Veratrin in Aether auflöst, darin exact mit Schwefelsäure sättigt und freiwillig verdunsten lässt. Es bleibt dann in Gestalt einer halbdurchsichtigen, bernsteinähnlichen, theilweise dem Honig ähnlich körnigen Masse zurück, welche sich in 12 Theilen Alkohol von 0,843 spec. Gewicht, und erst auf Zusatz von 4 Theilen Ammoniak in 8 Theilen Aether auflöst. Von Wasser bedarf es 9 Theile zur Lösung aber viel mehr, wenn das Wasser freie Schwefelsäure enthält. Es schmilzt beim Erhitzen und wird dann zerstört.

Dass Delondre nach Pelletier's Methode kein Veratrin bekam, kann also zum Theil darin seinen Grund haben, dass es durch Anwendung von zu vieler Schwefelsäure einem Theil nach abgeschieden worden war.

Delondre nennt dieses officinelle Veratrin *Veratrine* und dagegen einen anderen Körper

Veratrin, welcher in dem Rückstande enthalten ist, woraus die vorhergehende Base mit Aether ausgezogen worden war. Diese Base kommt nur in höchst geringer Menge darin vor und wird daraus gewonnen, wenn man den Rückstand mit Alkohol auszieht und die Alkohollösung verdunsten lässt, wobei es als eine braune harzige Masse zurückbleibt, welche noch nicht die reine Base ist, indem ihr ein Harz anhängt, welches nicht davon getrennt werden konnte. Löst man die Masse mit Hülfe von Schwefelsäure in der 20fachen Menge Wassers, so gibt diese Lösung mit Ammoniak einen flockigen Niederschlag. Das unreine Veratrin und das schwefelsaure Salz davon sind in Aether unlöslich, aber löslich in 12 Theilen Alkohol und in 9 Theilen Wasser. Die Wirkungen sind nicht davon bekannt, aber der Staub erregt Niesen, jedoch schwächer als der von dem eigentlichen Veratrin.

Wird die mit Kalilauge ausgefällte Flüssigkeit, wie sie im Vorhergehenden bezeichnet wurde, bis zur Extract-Consistenz verdunstet, der Rückstand getrocknet, durch Behandlung mit Aether von etwas wahrem Veratrin befreit, darauf in kaltem Wasser aufgelöst und die filtrirte Lösung langsam verdunsten gelassen, so schiesst daraus Couërbe's

Sabadillin in Krystallen an, die schwierig aus der Masse herauszubekommen sind, weil beide Körper so leicht löslich sind und nicht durch Ammoniak gefällt werden (Jahresbericht XII, 31).

Delondre's Veratrin dürfen wir wohl noch für einen sehr problematischen Körper halten und vielleicht bis auf Weiteres nur als unreines Veratrin betrachten, und habe ich hier das Auftreten desselben nur erwähnt, um zu zeigen, wo man es findet, wenn man es einmal gründlich studiren wollte.

Um das jetzt im Handel verbreitete unreine Veratrin für den Arzneigebrauch zu reinigen, gibt es endlich nach Delondre kein besseres Mittel, als dasselbe mit Aether zu behandeln und die filtrirte Aetherlösung verdunsten zu lassen. — Dieses ist jedoch bei dem Veratrin, welches aus Merck's Fabrik herstammt, vermuthlich immer geschehen, aber darum ist dasselbe doch noch nicht als rein erkannt, es müsste denn die von Merck beschriebene Methode nicht genau nach Angabe mehr befolgt worden sein.

Atropinum. Zur Darstellung des *Atropins* aus den Blättern der Belladonna gibt Luxton (Pharmac. Journ. and Transact. XIV, 299) das folgende Verfahren an:

Man kocht 1 Pfund der trocknen Blätter mit so viel destillirtem Wasser, dass sie davon bedeckt werden, 2 Stunden lang, presst die Abkochung aus, kocht den Rückstand nochmals in derselben Weise aus, vermischt beide Abkochungen, setzt 2 Drachmen concentrirte Schwefelsäure hinzu, filtrirt das dadurch coagulirte vegetabilische Eiweiss (sollte dieses nicht etwas Anderes sein?) ab, und leitet Ammoniakgas hinein oder setzt ein Stück kohlensaures Ammoniak hinzu. In beiden Fällen färbt sich die Flüssigkeit dunkel schwarzbraun, während Krystalle von Atropin abgeschieden werden, die man nach Verlauf von einem Tage abfiltrirt, und durch Abwaschen mit einer Unze Ammoniakflüssigkeit fast ganz weiss erhalten werden. Nach dem Trocknen sollen sie 40 Gran oder $5^5/_7$ pro Mille von der Pflanze betragen, während nach der bekannten Vorschrift nur 3 pro Mille erhalten wurden. Wegen dieser Ausbeute und wegen der Einfachheit des Verfahrens hält Luxton dasselbe für eine wichtige Verbesserung, und die grössere Ausbeute erklärt er durch die Anwendung von Ammoniak zum Ausfällen, anstatt des bisher dazu gebrauchten Kali's, wodurch das Atropin unter Bildung von Ammoniak zersetzt werde, (welche Angabe ihre völlige Richtigkeit haben kann, zufolge der von dieser Base bekannten Eigenschaften, denn sonst hätte man nach den übrigen davon bekannten Eigenschaften desselben ein solches Resultat des neuen Verfahrens nicht erwarten sollen, zumal man bisher nur die Wurzel für die Bereitung

angewandt hat, welche nach Schroff (Jahresb. XII, 45) selbst $^1/_6$ Atropin mehr enthält. — Wie dem nun auch sei, so scheint mir das neue Verfahren auf seine Richtigkeit geprüft werden zu müssen, namentlich auch, ob das 2 Mal zweistündige Kochen erforderlich oder, wie es scheinen will, unzweckmässig ist).

Chininum. Im vorigen Jahresb. S. 143, habe ich angeführt, wie Livonius die von Vogel entdeckte Reaction mit Chlorwasser und Kaliumeisencyanür auf Chinin nicht allein völlig richtig, sondern sie auch durch dieselbe Behandlung vieler anderen Körper nur für Chinin characteristisch gefunden habe. Derselbe hat sie jetzt (Archiv der Pharmac. LXXXII, 287) weiter verfolgt und überall sehr anwendbar gefunden. Die rothe Färbung tritt noch bei Gegenwart von $^1/_{100}$ Gran Chinin sehr deutlich ein, so wie auch in einer Infusion von 20 Gran China regia mit 1 Unze Wasser, und in der Tinctura Chinoidini. Kaliumeisencyanid bewirkt dieselben Erscheinungen. Ebenso wird sie hervorgerufen durch Ammoniak, ätzendes und kohlensaures Kali und Natron, sowie auch die Lösungen von Baryt, Strontian und Kalk, wie schon Vogel zum Theil gezeigt hatte. Die rothe Färbung verschwindet durch Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure, Oxalsäure, Essigsäure, Weinsäure und Citronensäure, kann aber durch Ammoniak wieder hervorgerufen werden; durch mehr Ammoniak verschwindet sie wieder, kann aber, wenn kein zu grosser Ueberschuss hinzugekommen, durch Säure wieder zum Vorschein gebracht werden.

Alle Livonius zu Gebote stehenden Alkaloide zeigten diese Reaction nicht.

Vogel (Gel. Anz. d. K. Bayer. Ac. der Wiss. 17. Jan. 1855) hat ferner selbst noch wichtige Beiträge für diese Prüfung geliefert. Zunächst bemerkt er, dass er alle Angaben von Livonius theils schon vor demselben und theils jetzt völlig richtig gefunden habe, namentlich die, dass andere bis jetzt so zahlreich geprüfte Stoffe diese Reaction nicht besitzen, und dass die rothe Färbung auch in einer verdünnten Lösung von schwefelsaurem Chinin eintritt, wenn man sie mit Chlorwasser und Blutlaugensalz und zuletzt mit einem Tropfen Ammoniak versetzt. Anstatt dieses Ammoniaks findet er die Anwendung von Kalkwasser zweckmässiger, weil davon ein grösserer Ueberschuss nicht so leicht schadet.

Kletzinsky (Heller's Archiv, Juni 1853) und darauf auch Livonius hatten ferner angegeben, dass auch Kaliumeisencyanid dieselbe Wirkung habe, wie Kaliumeisencyanür, und hatte der erstere angerathen, eine im Sieden gesättigte Lösung von Kaliumeisencyanid in Wasser noch heiss mit der 5fachen Menge des stärksten Chlorwassers zu vermischen, die nun dunkelschwarz grün gewordene Flüssigkeit mit Ammoniak bis zur starken alkalischen Reaction zu versetzen, und die von abgeschiedenem Eisenoxyd abfiltrirte, klare, braunrothe oder olivenfarbige Mischung in gut verschlossenen Gläsern aufzubewahren, um darin stets eine zur Prüfung auf Chinin brauchbare Flüssigkeit zu haben, der nur bei der jedesmaligen Anwendung noch etwas Chlorwasser zugesetzt werden müsse. Mit dieser Flüssigkeit konnte Kletzinsky das Chinin im Harn nach einer gewissen Vorbereitung desselben erkennen.

Alle diese Angaben hat Vogel bestätigt gefunden, allein er hat bemerkt, dass sie keine lange Aufbewahrung verträgt, um brauchbar zu bleiben, so dass er eine jedesmalige Bereitung derselben anräth. Ausserdem besteht darin ein Uebelstand, dass dieselbe jedes Mal mit Chlorwasser versetzt werden muss, indem eine zu grosse, wie eine zu geringe Menge davon nicht ohne Einfluss auf die Entstehung der Reaction ist. Um diese Uebelstände und Unsicherheiten zu vermeiden, schlägt Vogel daher folgende, ohne Veränderung aufzubewahrende Mischung vor: Eine in der Kälte völlig gesättigte Lösung von Blutlaugensalz wird mit einem gleichen Vol. Wasser verdünnt, und 10 Vol. davon werden mit 1 Vol. einer concentrirten Lösung von kohlensaurem Ammoniak in Wasser vermischt und verschlossen aufbewahrt. Zur Prüfung wird das schwefelsaure Chinin mit Wasser geschüttelt und, nachdem sich dieses damit gesättigt hat, das überschüssige Chininsalz wieder abfiltrirt. Vermischt man diese Lösung nun mit einem gleichen Volum gesättigten Chlorwassers und darauf mit der Blutlaugensalz-Mischung, so entsteht unfehlbar die characteristische rothe Färbung, welche selbst bei $^1/_{5000}$ Chinin noch deutlich ist.

Chininum sulphuricum. Niemann (Zeitschrift für Pharmac. 1854 Nr. 12 S. 177) gibt an, dass das bekannte Irisiren einer Lösung von *schwefelsaurem Chinin* durch fast alle Chloride sofort verschwindet, dass es aber wieder zum Vorschein kommt, wenn man das Chlor durch salpetersaures Silberoxyd ausfällt. Eben so, wie die Chloride, wirken auch die Bromide und Jodide der Metalle. Die Cyanide üben diese Wirkung nicht aus, und Quecksilberchlorid verhält sich anders, wie die übrigen Chloride und daher wahrscheinlich auch alle die Chloride, welche mit dem Chinin unlösliche Doppelsalze bilden, als Platinchlorid u. s. w. Auch ist es bekannt, dass Salzsäure im freien Zustande das Irisiren sofort aufhebt.

Um im schwefelsauren Chinin einen Gehalt an Salicin nicht allein zu erkennen, sondern auch quantitativ zu bestimmen, empfiehlt Bourlier (Journ. de Pharm. d'Anvers, XI, 368)

die Verwandlung des Salicins = $C^{26} H^{36} O^{14}$ in Saliretin = $C^{13} H^{12} O^{2}$ und in Traubenzucker = $_{2}C^{6} H^{12} O^{6}$ durch Salzsäure.

Man löst 1 Gramm des verdächtigen schwefelsauren Chinins in 10 bis 15 Grammen Salzsäure, setzt 50 bis 60 Grammen Wasser hinzu und kocht. Ist kein Salicin vorhanden, so bleibt die Flüssigkeit klar, ist es vorhanden, so trübt sie sich, selbst wenn darin nur $^1/_{200}$ Salicin enthalten ist, milchig durch ausgeschiedenes Saliretin, was beim Bewegen der Flüssigkeit zu einer körnigen Masse susammensinkt, und wenn die Lösung dann beim weiteren Erhitzen sich nicht mehr milchig trübt, so ist das Salicin zersetzt und das Erhitzen wird unterbrochen. Erhitzt man nun das Ganze mit einigen Tropfen $\dot{K}\,\dddot{C}r^2$, so nimmt die Flüssigkeit eine schön grüne und das ungelöste Saliretin eine schön und lebhaft rosarothe Farbe an. Will man dann ferner das Salicin quantitativ bestimmen, so fällt man aus der durch Salzsäure verwandelten Flüssigkeit nach Entfernung des Saliretins das Chinin durch kaustisches Kali, filtrirt und lässt aus einer graduirten Burette eine titrirte Lösung von weinsaurem Kupferoxyd und Kali zufliessen, um damit in bekannter massanalytischer Weise den Gehalt an gebildetem Traubenzucker zu bestimmen und um dann nach diesem den Gehalt an Salicin zu berechnen.

Das Verfahren ist sehr sinnreich, allein es scheint doch umständlicher und weniger genau zu sein, als wenn man nach Guibourt das schwefelsaure Chinin mit Barytwasser ausfällt, die filtrirte Flüssigkeit durch Kohlensäure von überschüssigem Baryt befreit und verdunstet, indem man nun in einfacher Weise das Salicin rein vor sich hat, dasselbe wägen und durch prüfende Versuche constatiren kann. (Jahresb. XII, 134.)

Chininum stibicum. Das im vorigen Jahresberichte, Seite 144, angeführte *antimonsaure Chinin* soll nach dem Dr. Palombo, der es vorzugsweise als Arzneimittel angewandt hat und rühmt, zufolge einer Mittheilung von Deschamps (Journ. de Med., de Chir. et de Pharm. XXI, 70) auf die Weise bereitet werden, dass man die Lösungen von schwefelsaurem Chinin und antimonsaurem Kali in heissem Wasser vermischt und erkalten lässt. Das beim Erkalten daraus anschiessende Salz wird abfiltrirt, mit kaltem Wasser gewaschen und getrocknet.

Es krystallisirt in weissen, federähnlich vereinigten Nadeln, schmeckt herbe bitter, löst sich leicht in Alkohol und Aether, und leichter in heissem, als in kaltem Wasser. Die Lösung wird durch Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure u. s. w. gefällt. Beim Erhitzen verkohlt und verbrennt es mit Zurücklassung eines weissen Pulvers.

Unter diesen, von Palombo angegebenen Eigenschaften fiel Deschamps insbesondere die leichte Löslichkeit im Alkohol und Aether als unwahrscheinlich auf, und er bereitete daher das Salz nach Vorschrift, wobei er fand, dass wenn die beiden Lösungen heiss vermischt werden, sich zweifach antimonsaures Kali abscheidet, was noch heiss abfiltrirt werden muss, wiewohl Palombo dieses nicht anführt. Das Salz was sich dann in Krystallen abscheidet, ist so beschaffen, wie Palombo angibt. Durch weiteres Verdunsten erhält man aus der Mutterlauge noch ein krystallinisches Salz, was aber beim Trocknen zu Pulver zerfällt, und beim Verbrennen einen reichlichen Rückstand gibt, während Palombo's Salz beim Verbrennen einen geringeren, weissen Rückstand gibt, der alkalisch reagirt, und während sich jenes nur theilweise in heissem Wasser löst, löst sich Palombo's Salz in heissem Wasser ganz auf und krystallisirt beim Erkalten wieder aus.

Wird Palombo's Salz mit Alkohol behandelt, so löst es sich nur theilweise auf, indem ein weisses Pulver zurückbleibt, und die Alkohollösung gibt beim Verdunsten Krystalle, welche nur schwefelsaures Chinin sind. Das zweite pulverförmige Salz löst sich auch nur theilweise in Alkohol auf, uud die Lösung gibt beim Verdunsten nur reines Chinin.

Aus diesen Versuchen folgt, dass Palombo's Salz nicht reines antimonsaures Chinin sein kann. Es enthält Kali und Schwefelsäure. Deschamps wagt nach seinen Versuchen die Natur noch nicht zu bestimmen. — Ist es ein Doppelsalz von antimonsaurem Kali und schwefelsaurem Chinin?

Caffeinum. Zur Bereitung des *Caffeins* empfiehlt Paocetti (Nuovo Cimento. Pisa 1855. Jan. und Febr.) anstatt des Caffein-armen Caffees den davon reicheren Thee und dazu die folgende Behandlung desselben:

Man bereitet daraus zunächst durch Auskochen mit Wasser u. s. w. ein dickflüssiges Extract, setzt noch warm auf jedes Pfund davon 2 Unzen fein geriebene Pottasche hinzu, welche beim Durchrühren ein starkes Aufbrausen hervorbringt, und behandelt die Masse entweder in diesem weichen Zustande oder nach dem Trocknen und Zerreiben mit Alkohol, bis dieser nichts Bemerkenswerthes mehr auszieht. Die Alkohol-Auszüge werden filtrirt, durch Destillation von Alkohol befreit und die rückständige Flüssigkeit angemessen zur Krystallisation verdunstet. Das angeschossene Caffein wird zwischen Leinwand ausgepresst, und durch Umkrystallisiren mit Wasser rein weiss dargestellt. Die

schwarzen Theesorten liefern nach diesem Verfahren mehr Caffein als die grünen, wie die folgende Uebersicht ausweist:

Grüner Thee gab . . .	0,82	Proc. Caffein.
Gemeiner schwarzer Thee	0,90	„ „
Derselbe (andere Sorte) .	1,16	„ „
Schwarzer Congothee . .	2,55	„ „

Es kommt also auch auf die Sorte von dem schwarzen Thee viel an.

Die billigste Gewinnung würde jedoch wohl darin bestehen, dass man die Blätter des Caffeestrauchs zum Handelsgegenstande zu bringen sich bemühte und diese dann nach Paccetti's Methode auf Caffein bearbeitet (Vergl. Jahresb. XIV, 39). Vielleicht ist das Verfahren von Versmann (Jahresb. XI, 123) oder von V. d. Corput (Jahresb. XII, 138) für die Caffeebohnen auch für die Caffeeblätter, welche übrigens gut getrocknet und nicht geröstet sein müssen, mit noch grösserer Zweckmässigkeit in Anwendung zu bringen. Die von Stenhouse untersuchten Blätter waren bereits geröstet, enthielten aber doch noch 1,1 bis 1,25 Procent Caffein.

Berberinum. Das *Berberin* ist jetzt von Stenhouse (Ann. der Chem. und Pharmac. XIX, 108) in einer gelben Rinde von Abeocouta in West-Afrika gefunden worden. Derselbe vermuthet daher, dass diese Rinde von einer Berberis- oder Menispermum-Art gewonnen werde. Dieses kann sehr wohl möglich sein, und es ist daher sehr zu bedauern, dass er sie nicht etwas näher beschrieben hat, indem sie mir nach ein Paar Bemerkungen und besonders nach der Angabe ihrer Herkunft dieselbe Rinde zu sein scheint, welche ich bei den Chinarinden unter dem Namen China africana aufgeführt und als die Cortex Pereirae angesehen habe, als deren Ursprung theils eine Cerbera- und theils eine Vallesia-Art (beide den Apocyneen angehörig) sehr unwahrscheinlich vermuthet wird.

Stenhouse bemerkt, dass die Rinde von den Eingebornen zum Gelbfärben angewandt werde, und das Berberin kann aus dieser billigen und häufigen Rinde gewiss zweckmässig dargestellt werden, und zwar auf die folgende Weise:

Die Rinde wird mit Wasser ausgezogen, der geklärte Auszug zur Trockne verdunstet, der Rückstand mit Alkohol ausgezogen, und die filtrirte Lösung durch Destillation grösstentheils von dem Alkohol befreit, worauf sich aus der rückständigen Flüssigkeit eine Masse von dunkelbraunen, undeutlichen Krystallen absetzt, die man sammelt, mit Wasser abwäscht und nun so oft abwechselnd mit heissem Wasser und mit Alkohol umkrystallisirt, bis sie in Gruppen von ziemlich grossen, gelben und seideartig glänzenden Krystallen anschiessen, welche reines Berberin sind.

3. Materia cellulosa. Zellstoff.

Gossypium fulminans. Ist die *Schiesswolle* so ausgefallen, dass sie sich in Aether nicht lösen will, so kann sie nach Roseck (Zeitschrift für Pharmac. 1854, Nro. 6, p. 88) darin löslich gemacht werden, wenn man sie mit Aceton befeuchtet. Ausserdem hat er gefunden, dass das zu ihrer Verbesserung mehrfach empfohlene nochmalige Eintauchen in Salpeter-Schwefelsäure dadurch gefährlich werden kann, dass dabei leicht eine heftige Explosion entsteht. Bertram fügt hinzu, dass die Schiesswolle nur dann frei von einer sauren Reaction erhalten werde, wenn man dem Wasser etwas Barytwasser zusetze. Sollte es da nicht billiger und practischer sein, dafür etwas Alkali, besonders das dazu schon früher angegebene Ammoniak, zu gebrauchen?

Bei der Bereitung der *Schiesswolle* hat Hadow (Quat. Journ. of the Chem. Soc. VII, 200) die Umstände dahin abgeändert, dass er die Baumwolle mit einem Gemisch von 1 Atom $\dot{H}\ddot{N}$ mit 2 Atomen $\dot{H}\dddot{S}$ theils so concentrirt und theils nach der Verdünnung desselben mit noch 1, 2, 3, 4 und 5 Atomen Wasser verdünnt behandelte. Das Resultat davon war, dass sich das Product um so leichter in einem Gemisch von 1 Theil Alkohol und 8 Theilen Aether auflöste, je mehr Wasser dem Säuregemisch zugesetzt worden war, dass aber auch auf der anderen Seite um so weniger von der Schiesswolle erhalten wird, als das Säuregemisch mit Wasser verdünnt wird, oder, was eben so viel sagen will, dass in der Baumwolle um so weniger Wasseratome durch Salpetersäure-Atome substituirt werden, je verdünnter die Säure ist, wie folgende Uebersicht ausweist.

100 Theile Baumwolle gaben

Säuregemisch.	Schiesswolle.
1) allein	177,0
2) + 2 $\dot{H}$	176,0
3) + 3 $\dot{H}$	171,7
4) + 3½ $\dot{H}$	166,4
5) + 3⅔ $\dot{H}$	160,5
6) + 4 $\dot{H}$	157,0
7) + 5 $\dot{H}$	140,0

Das Product von Nr. 1 und Nr. 2 waren in dem Aethergemisch unlöslich, Nr. 3 wenig löslich, Nr. 4 und 5 völlig löslich, Nr. 6 leicht und Nr. 7 reichlich löslich. Die beste Schiesswolle für Collodium liefert das Gemisch von $\dot{H}\ddot{N}$ + 2 $\dot{H}\dddot{S}$ + 3½ $\dot{H}$, und dasselbe wird erhalten, wenn man 89 Theile Salpetersäure von 1,424 mit 104 Theilen Schwefelsäure von 1,833 ver-

mischt, und wenn man damit die Baumwolle bei + 55° behandelt.

Die verschiedenen Temperaturen üben dabei einen wesentlichen Einfluss. $\dot{H}\ddot{N} + 2\dot{H}\dddot{S} + 3\dot{H}$ gibt bei + 15° ein in dem Aethergemisch lösliches, bei + 55° aber unlösliches Product; mit mehr als mit 3 $\dot{H}$ gibt das Säuregemisch bei + 15 bis + 55° ein lösliches Product, das sich aber nach der Temperatur dadurch unterscheidet, dass es bei + 15° bereitet, mit Aether-Alkohol eine dicke leimähnliche, aber bei + 55° bereitet, eine dicke, zu chirurgischen und photographischen Zwecken vorzüglich geeignete Lösung bildet.

Aus der steigenden Gewichtszunahme der Baumwolle, welche dieselbe bei einem viermal wiederholten Eintauchen in das Säuregemisch $= \dot{H}\ddot{N} + 2\dot{H}\dddot{S} + 4\dot{H}$ erfährt, folgerte Hadow, dass 4 verschiedene Verbindungen existiren, nämlich

$$C^{36}\ H^{48}\ O^{24} + 6\ \ddot{N}$$
$$C^{36}\ H^{46}\ O^{23} + 7\ \ddot{N}$$
$$C^{36}\ H^{44}\ O^{22} + 8\ \ddot{N}$$
$$C^{36}\ H^{42}\ O^{21} + 9\ \ddot{N}.$$

Zu deren Repräsentirung es also erforderlich wird, die bisherige Formel für den Zellstoff $= C^{24}\ H^{40}\ O^{20}$ um $1/2$ also zu $C^{36}\ H^{60}\ O^{30}$ zu erhöhen.

Die *erste* Verbindung wird durch einmaliges Eintauchen erhalten, und sie ist mit dem Xyloidin isomerisch. Beim Trocknen werden die Fasern nicht durchsichtig, und ist sie der Schiesswolle eingemengt, so hinterlässt das daraus bereitete Collodium einen undurchsichtigen Rückstand (der aber bekanntlich auch von einem Gehalt an Wasser herrühren kann). Von Essigsäurehydrat wird diese erste Verbindung völlig aufgelöst.

Die *zweite* Verbindung entsteht durch zweimaliges Eintauchen. Sie löst sich in Aether, und in Essigsäurehydrat, und ist sehr entzündlich.

Die *dritte* Verbindung entsteht durch dreimaliges Eintauchen. Sie löst sich in Alkoholhaltigem Aether, aber nicht in Essigsäurehydrat.

Die *vierte* Verbindung entsteht durch viermaliges Eintauchen. Sie ist unlöslich in dem Alkohol-haltigen Aether, aber löslich in Essig-Aether und sehr explosiv. Die für diese Verbindung angegebene Formel ist, wenn man sie um $1/3$ verkleinert, dieselbe, wie sie gewöhnlich für die Schiesswolle angenommen worden ist, nämlich $= C^{24}\ H^{28}\ O^{14} + 6\ \ddot{N}$.

Durch Behandlung der Schiesswolle mit einer Lösung von Kaliumsulfhydrat $= KS + \dot{H}S$ in Alkohol wird daraus die ursprüngliche Baumwolle $= C^{24}\ H^{40}\ O^{20}$ mit allen primitiven Eigenschaften wieder hergestellt.

Lüdersen (Archiv der Pharmac. LXXXIII, 136) hat nach der Methode von Bredschneider (Jahresb. X, 148), nach Mialhe (Jahresb. VIII, 170) und nach dem Codex hamburg. die Schiesswolle darzustellen versucht, dabei aber dieselbe nur zufällig brauchbar, d. h. in Aether löslich erhalten. Als er dann ganz nach Bredschneider's Methode operirte, die Baumwolle aber $1/2$, 1, 2 und noch mehrere Stunden in der Mischung liess, ehe er sie ausschied, auswusch und trocknete, bekam er in dem letzteren Falle ein Präparat, was weder explodirte noch sich in Aether auflösete (?), aber in den drei ersten Fällen war die Schiesswolle wenigstens nach dem Befeuchten mit Alkohol in Aether löslich, und das gebildete

Collodium war den Wünschen entsprechend, und Lüdersen hält es daher für nöthig, die Baumwolle in der von Bredschneider vorgeschriebenen Mischung wenigstens $1/2$ Stunde lang verweilen zu lassen. In Betreff des

Collodium cantharidale bemerkt Lüdersen, dass 10 Gran Schiesswolle völlig hinreichten, um $3^1/_2$ Unze der nach Ilisch (Jahresber. IX, 176) dargestellten Canthariden-Tinctur in ein anwendbares Präparat zu verwandeln.

Lüdersen nennt hier die Schiesswolle überall Xyloidin, aber unter dem Namen Xyloidin wird bekanntlich ein anderer analoger Körper, mit Stärke bereitet, verstanden.

Collodium corrosivum ist nach Macke (Buchn. N. Repert. IV, 418) eine Lösung von 1 Theil Quecksilberchlorid in 8 Theilen Collodium.

Collodium elasticum ist nach Latour (The Americ. Journ. of Med. Scienc. Jan. 1855, p. 209) eine Mischung von

30 Grammen Collodium,
$1^1/_2$ Decigrammen Venedischen Terpenthin,
5 Grammen Ricinusöl,

oder von

8 Theilen Collodium,
1 Theil Ricinusöl

und im „Arch. Gén. de Méd. Juli 1854“ wird die Anwendung von Glycerin anstatt Ricinusöl empfohlen.

4. Amylum. Stärke.

Die *gewöhnliche Stärke* ist von Reinsch (N. Jahrbuch der Pharm. III, 65) zum Gegenstand von Versuchen gemacht worden, und er glaubt dabei einige noch unbekannte Eigenschaften bemerkt zu haben.

Ein Versuch, die Stärke durch Zucker, anstatt durch Säuren, Diastas u. s. w., in Zucker zu verwandeln, entsprach der Vermuthung durchaus nicht.

Darauf liess er Stärke mit grobem Pulver von Bergkrystall mehrere Stunden lang zusammen reiben, dann mit Wasser zu einem dicken Brei mischen, diesen noch 1 Stunde lang reiben, nun mehr Wasser zusetzen, darauf 12 Stunden lang einer Temperatur von + 18° (R. ?) aussetzen, die Flüssigkeit filtriren und verdunsten, wobei ein Rückstand blieb, der mehr als 1½ Procent von der angewendeten Stärke betrug, und welcher aus Traubenzucker und Dextrin bestand, und daraus folgert er mit völliger Sicherheit, dass diese beiden Körper natürliche und fertig gebildete Bestandtheile der Stärke seien, welche erst nach dem Zersprengen der sie einschliessenden Stärkesubstanz von Wasser aufgelöst werden könnten. Einen ähnlichen Versuch hat bekanntlich auch Raspail angestellt und dabei eine gummiartige Materie aber keinen Zucker erhalten, nach Versuchen Anderer konnte man jedoch dieses Resultat schon lange als unrichtig und widerlegt betrachten. Allein Reinsch ist der Ansicht, dass diese negativen Resultate mit Weizenstärke, welche wahrscheinlich keinen Zucker enthalte und wohl desshalb einen klebenderen Kleister gebe, erhalten worden sein dürften, während die von ihm angewandte Kartoffelstärke nach seinen Versuchen unbestreitbar Zucker enthielte, und sie eben desshalb sowohl das verschiedene optische Verhalten darböten, welches in dem schwarzen Kreuz an den Körnern der Kartoffelstärke (Jahresber. VII, 70) besteht, als auch das bekannte Süsswerden der Kartoffeln beim Gefrieren dadurch erkläre, dass die Stärkekörnchen platzten u. s. w. (Wer aber einmal eine gefrorene und wieder aufgethauete Kartoffel nur wenig untersucht hat, wird gewiss nicht auf denselben Gedanken kommen, wie Reinsch.)

Dadurch veranlasst, liess Reinsch einen völlig klaren Kleister frieren und dann wieder aufthauen, wobei er sich in eine wässerige Flüssigkeit theilte und in einen sich daraus absetzenden Körper, welcher nach dem Auswaschen nicht pulverig, sondern faserig war, sich unter einem Mikroscop als ein Haufwerk von unendlich feinen Fasern herausstellte, mit Wasser keinen Kleister wieder bildete, sich aber damit in weisse, schleimige Klumpen verwandelt. Er analysirte sowohl die direct erhaltene faserige Masse, als auch diese weissen Klumpen nach dem Trocknen bei + 140°, und er erhielt für die erstere die Formel $C^{12} H^{18} O^{9}$ und für die letzteren die Formel $C^{12} H^{20} O^{10}$, und daraus folgert er, dass die Stärke nach der Formel $C^{12} H^{18} O^{9}$ zusammengesetzt sei, dass sie aber ein Atom Wasser binden könne und auch primitiv schon enthalte, was sie aber nicht durch Trocknen bei + 140° verliere, wohl aber wenn man sie in Gestalt von Kleister gefrieren lasse.

Die gewöhnliche natürliche Stärkesubstanz erklärt Reinsch daher für ein Hydrat = $\dot{H}$ + $C^{12} H^{18} O^{9}$. Die fasrige Stärke wird durch Jod blau, und sie unterscheidet sich sowohl von der gewöhnlichen Stärke durch den Minusgehalt von 1 Atom Wasser, gleichwie auch von der Holzfaser. Reinsch hält sie zur Bereitung von Collodium für billiger und geeigneter, als Baumwolle und er schliesst seinen Aufsatz mit den Worten: „Die gefrorene Stärke scheint in der That die reinste Holzfaser darzustellen."

In einer Nachschrift (am angef. O. S. 203) bemerkt Reinsch, dass die von der gefrorenen, faserigen Stärke abgeschiedene Flüssigkeit 8—10 Proc. vom Gewicht der angewandten Stärke löslicher Stoffe enthalte, welche aus einer gummigen Substanz, in Wasser löslicher Stärke und mineralischen Körpern beständen.

Es ist schwer, das Wahre und Richtige aus diesen Angaben herauszufinden, was unsere Kenntnisse über die Stärke wirklich, wie bezweckt worden, berichtigt und erweitert.

Die bekannte Eigenschaft der *Stärke*, sich durch Jod blau zu färben, soll nach Blondot (Journ. de Pharm. et de Chem. XXVII, 289) nicht der eigentlichen Stärkesubstanz zukommen, sondern nur dem stickstoffhaltigen Körper, welcher die Stärkekörnchen als eine zarte Membran überzieht, und welchen schon Jacquelain für Eiweiss hielt, während er nach Blondot ein dem Kleber gleich kommender Stoff ist, und er folgert dieses daraus, dass Inulin, ein in die Categorie der Stärke gehörender Körper, durch Jod nicht blau werde, und dass die Stärkekörnchen, wenn sie sich in dem Liquidum, worin sie suspendirt sind, überlassen bleiben, die Eigenschaft durch Jod blau zu werden, bald verlieren, ohne ihre Form und Grösse einzubüssen und ohne sich also in Dextrin oder in Zucker verwandelt zu haben.

Bécamp (das. S. 406) stellt diese Angabe in Abrede, und Blondot (das. XXVIII, 45) erklärt wiederum Bécamp's Einwürfe für problematische Betrachtungen.

Inulinum. Ueber die Abscheidung des *Inulins* aus dem Saft der Georginenknollen gibt Ludwig (Archiv der Pharmac. XXXII, 163) an, dass der frisch gewonnene und geklärte Saft dieser Knollen nach mehrstündigem, ruhigen Stehen zu einem steifen Brei erstarre, indem das ursprünglich gelöste Inulin unlöslich werde und sich abscheide, und dass dasselbe nach dem Sammeln, Auswaschen und Trocknen durchscheinende, bräunliche Stücke bilde, die mit kaltem Wasser übergossen, weiss und undurchsichtig werden und zu einzelnen Inulin-Körnchen zer-

fallen. (Wie diese Bemerkung vielleicht zu erklären ist, und wie man leicht reines weisses Inulin aus dem Saft bekommt, habe ich schon vor 2 Jahren in meinem Grundriss der Pharmacognosie, p. 28, angegeben.)

5. Saccharum. Zucker.

Saccharum album. Zur Gewinnung von *Rohrzucker* hält Vilmorin (Journ. de Pharm. et de Chem. XXVIII, 63) den Aubau des in Ostindien einheimischen

Sorghum saccharatum Pers. (Holcus saccharatus *Ard.*) für eben so zweckmässig als vortheilhaft. Der Saft soll 1,05 bis 1,075 spec. Gewicht haben und demnach 10—12 Procent Zucker enthalten. Dieser Saft enthält jedoch auch unkrystallisirbaren Zucker (Traubenzucker?) und gährt daher sehr leicht. Er eignet sich ausserdem vortrefflich zur fabrikmässigen Gewinnung von Alkohol.

Nach Lüdersdorf (Bot. Zeitung 1855, S. 157) entwickelt sich der Zucker erst gegen den Herbst, und beträgt derselbe in den ganzen Stengeln nur 7,54 Proc., also viel weniger, als Vilmorin angibt.

Die Gewinnung des *Rohrzuckers* aus Acer saccharinum ist, wie Helfft (Archiv der Pharm. LXXXII, 32) mittheilt, in den letzteren Zeiten für die Indianer der Hudsonsbay-Gebiete ein wichtiger Erwerbszweig geworden, nachdem Fischfang und Jagd für sie nicht mehr so einträglich, wie früher. geworden sind. Auf Malitnline, bei Sault-Saint-Marie u. s. w. verlassen sie im Frühling ihre Wohnungen und lassen sich in der Mitte der Wälder nomadenartig nieder, um die Gewinnung des Zuckers in der Zeit auszuführen, wo der Saft in die Stämme tritt. In diese werden Einschnitte gemacht, unter diesen Rinnen befestigt, durch welche der ausfliessende Saft in, aus Rinden gemachte Behälter gelangt, woraus er jeden Abend in Kessel gebracht und darin eingekocht wird, gewöhnlich unter Umrühren bis zur Trockne, wobei der Zucker als weingelbes Pulver erhalten wird, oder auch nur bis zur krystallisirenden Erstarrung. Eine einzige Familie kann an einem Tage selbst bis zu 100 Pfund Zucker gewinnen, und die Indianer könnten dadurch grosse Schätze erwerben, wenn sie nicht von den Weissen betrogen würden.

Maumené (Compt. rend. XXXIX, 914) hat die Angabe von Dumas bestätigt gefunden, dass sich der Rohrzucker in

Saccharum Uvarum, *Traubenzucker* verwandelt, wenn man ihn in Wasser löst und die Lösung 24 Stunden lang kocht. Inzwischen hat er auch gefunden, dass die Wärme den Process der Umwandlung nur rascher vor sich gehen lässt, und dass die Verwandlung auch schon in der Kälte, wiewohl dann sehr langsam vor sich geht. (Säuren, Diastas und Hefe sind also keine nothwendigen Bedingungen zur Bildung von Traubenzucker aus Rohrzucker, dass sie aber dieselbe unverhältnissmässig rasch befördern, ist eben so bestimmt als bekannt, und wird ihre Beihülfe durch obige Erfahrung gewiss nicht in der Praxis aufgegeben werden.)

Mel crudum. Eine sehr ungewöhnliche Verfälschung des amerikanischen *Honigs* ist Baur (N. Jahrbuch für Pharm. III, 213) vorgekommen. Der Honig war dünnflüssig, sehr unrein, und nach 3 Wochen auffallend gallertartig geworden, was auf eine Verfälschung mit einer dicken Leimlösung schliessen liess, und sich auch bei genauerer Untersuchung bestätigte. Gerbsäure brachte darin die Abscheidung der bekannten Verbindung hervor, und diese war so bedeutend, dass sie einer Verfälschung des Honigs mit mehr als 1/4 seines Gewichts Gallerte entsprach. Der Honig zeigte nur 1,340 spec. Gewicht, während gewöhnlicher 1,40 spec. Gewicht hat. — Durch die Fällung mit Gerbsäure kann der Leim schon darin entdeckt werden, aber auch durch Auflösen in heissem Alkohol, welcher den Leim nicht auflöst.

Riegel, welcher diese Beobachtung mittheilt, fügt hinzu, dass auch ihm der Honig sowohl mit Leim als auch mit Stärkezucker verfälscht vorgekommen sei. Diesen Stärkezucker hat er dadurch erkannt, dass der Honig etwas Gyps enthielt und dass er beim Auflösen in heissem, 80procentigem Alkohol etwas Dextrin zurückliess, welche beiden Körper als gewöhnliche Einmischungen im Stärkezucker betrachtet werden können.

Mel depuratum. Die zur Darstellung eines *gereinigten Honigs* empfohlenen Mittel: Kohlenpulver, Eiweiss und Papierbrei (Jahresb. XI, 128) erklärt Hoffmann (Wittstein's Vierteljahresschrift IV, 286) nur für mechanisch wirkende Klärungsmittel, dagegen die Gerbsäure (Jahresb. XIII, 119) für ein tiefer einwirkendes Reinigungsmittel, indem sie aus dem Honig den bald mehr, bald weniger darin vorkommenden Thierleim daraus niederschlägt, und der sich dabei bildende Niederschlag hüllt die, im Honig aufgeschlämmten fremden Stoffe eben so gut ein, wie Eiweiss, so dass sie damit auch ohne dieses entfernt werden. Wenn das Klären und Reinigen des Honigs, wie es zuweilen der Fall ist, nicht mit Gerbsäure gelingt, so liegt die Ursache in dem Gehalt an Leim, und in diesem Falle hält es Hoffmann für zweckmässig, den Honig geradezu vorher mit etwas Leim zu versetzen, damit sich der Niederschlag auf Zusatz von Gerbsäure auch bilden kann. Man löst 13 1/2 Pfund Honig in 27 Pfund Wasser, erhitzt

zum Sieden, setzt 3 Drachmen Gelatine hinzu, die in 8 Unzen Wasser gelöst worden sind, und dann die Lösung von 1 Drachme Gerbsäure in 4 Unzen Wasser oder die Infusion von 2 Drachmen Galläpfelpulver. Die Mischung wird dann noch 1 Stunde lang heiss erhalten, geklärt und verdunstet.

Wilms (Archiv der Pharmac. LXXXIII, 153) ist der Ansicht, dass weder Leim noch Gerbsäure in den Honig gebracht werden dürfen, indem ein Ueberschuss von dem einen oder anderen kaum zu vermeiden sei. Nach Vorschrift der Pharmacopoe hat er den Honig seit Jahren mit Kohlenpulver gereinigt, ohne dabei auf Schwierigkeiten gekommen zu sein und ohne dass das Präparat etwas zu wünschen übrig gelassen habe. Das Kohlenpulver muss nur frei von Staub sein, der sonst die Poren des Spitzbeutels verstopft. Bei einem sehr schlechten Honig ist es auch gut, etwas gröbliches Pulver von Thierkohle zuzusetzen. Auch leinene Spitzbeutel filtriren recht gut. Der Spitzbeutel muss so gross sein, dass er die ganze Masse auf einmal aufnimmt, oder man wählt zwei, denn sobald das durchgehende klar wird, darf das bis dahin durchgegangene Trübe nicht auf denselben Spitzbeutel zurückgegossen werden, weil dadurch eine neue Trübung entstehen würde. Jeden Tag wird das klar Durchgegangene gesammelt und zur gehörigen Consistenz verdunstet, um eine Gährung zu umgehen, und daher wird auch im Sommer keine zu grosse Menge von Honig in Arbeit genommen. Wenn dann nichts mehr durchgeht, wird der Spitzbeutel-Inhalt in eine Schale entleert, der Beutel umgewendet, abgespült, ausgewaschen und der, mit etwas lauwarmem Wasser verdünnte Schalen-Inhalt wieder aufgegossen, und diese einfache Aussüssung wird täglich wiederholt, bis sich dieselbe nicht mehr der Mühe lohnt. Auf diese Weise kann man 20—30 Pfund Honig in 4—5 Tagen reinigen.

Die Ausbeute an Mel depuratum hängt allerdings von der Güte des rohen Honigs ab, allein bei dem angeführten Verfahren findet kein Verlust statt. Wilms hat bei vielen Reinigungen entweder eben so viel Mel depuratum und selbst 1/25 mehr erhalten, als er Mel crudum anwandte.

Das Verdunsten geschieht bei + 55 bis 65 °, bis das Präparat 1,293 specifisch Gewicht bei + 17°,5 hat. Um dieses einfach bei dem Abdampfen zu bestimmen, empfiehlt er ein einfaches von Wittstock angegebenes und bei Luhme et Comp. in Berlin unter dem Namen Syrupprober käufliches Instrument. Dasselbe besteht aus einer länglich-eiförmigen Glaskugel, die aber in ein kurzes, am Ende zugeschmolzenes Glasrohr ausgeht. In die Glaskugel ist eine gewisse Menge von Hagel mit Harz festgeschmolzen, und die Glasröhre ist an einer Stelle mit einer Marke versehen, welche ausweist, dass wenn das ganze Instrument gerade bis an dieselbe in einer Flüssigkeit eintaucht, diese 1,293 specif. Gewicht bei + 17°,5 hat. Dieses Instrument legt man in den zu verdunstenden Honig, worin es untersinkt, bis es sich dann bei der allmäligen Concentrirung erhebt und endlich die angeführte Marke im Niveau mit dem Honig steht, wo die Verdunstung unterbrochen wird.

Widimsky (Oesterreich. Zeitschrift für Pharmac. IX, 336) hat alle bekannten Methoden zur Reinigung des Honigs angewandt und nach keiner derselben ein, seinen Wünschen entsprechendes Product erhalten. Dagegen soll, wenn man 5 Pfund Honig in 10 Pfd. Wasser auflöst, die Lösung mit dem, zu Schaum geschlagenen Weissen von fünf Eiern vermischt, einige Male aufkochen lässt, dann unter fleissigem Umrühren 1 Drachma Liquor Ferri sesquichlorati hinzufügt, noch etwas sieden lässt, filtrirt und wieder auf 5 Pfund verdunstet, ein klarer, wohlschmeckender, sich Monate lang unverändert klar und rein erhaltender Honig erhalten werde. — Wenn das Präparat weder Eisen noch Salzsäure in Auflösung zurückhält, was immer erst noch nachgewiesen werden muss, so kann das Verfahren ganz practisch sein.

Saccharum Mannae. Der *Mannazucker* reducirt, wie Ludwig (Archiv der Pharmac. LXXXII, 63) gezeigt hat, nur dann Kupferoxyd zu Kupferoxydul nach der Trommer'schen Zuckerprobe, wenn er nicht völlig rein ist und noch Traubenzucker enthält.

Im Zusammenhange mit seinen Forschungen über die Gerbsäure (S. diese Säure in diesem Jahresberichte) und gestützt auf seine früheren Studien dieses Körpers (Jahresb. IX, 154 und X, 111) erklärt Knop (Pharmac. Centralblatt 1855, S. 668) den Mannazucker für einen, dem Glycerin analogen Alkohol, welcher zusammengesetzt ist nach der Formel $C^{12} H^{28} O^{12}$, und welcher durch Austritt von Wasseratomen der Reihe nach in mehrere Aether, d. h. in mit Säuren verbindbare, basische Oxyde überzugehen im Stande ist, nämlich in

$$C^{12} H^{26} O^{11}$$
$$C^{12} H^{24} O^{10}$$
$$C^{12} H^{20} O^{8}$$
$$C^{12} H^{16} O^{6} \text{ u. s. w.}$$

Für jedes Atom des austretenden Wassers tritt dann 1 Atom Säure damit in Verbindung, was zu unverändertem Mannit wieder aufgenommen wird, sobald man die Säure durch eine stärkere Base wegnimmt. Demnach sind die früher beschriebenen Verbindungen:

Ameisensaurer Mannit $= C^{12} H^{26} O^{11} + C^2H^2O^3$.
Mannitschwefelsäure $= C^{12} H^{16} O^6 + 6 \dddot{S}$
Nitromannit $= C^{12} H^{16} O^6 + 6 \ddot{\dot{N}}$.

Dadurch ist dann auch das Atomgewicht des Mannazuckers sicher gestellt, welches nach Favre's Analysen von Bleiverbindungen unsicher geblieben war (Vergl. Glycerinum in diesem Jahresberichte als analogen Alkohol).

6. Fermentatio. Gährung.

Die Phänomene der Gährung sind von „Gallo (Giornale di farmacia e di chimica di Torino, III) studirt und beschrieben und beurtheilt worden. Der Inhalt dieser Abhandlung ist so beschaffen, dass er in seiner Ganzheit gelesen werden muss, so dass ich hier nur darauf hinweisen kann, um so mehr, da ich gerade nichts neues Aufklärendes darin bemerkt habe. Er huldigt darin der Theorie der Gährung, welche Liebig aufgestellt hat.

7. Gährungs-Producte.

Alkohol vini. Die im vorigen Jahresbericht mitgetheilte Gewinnungsweise des Alkohols aus Krapp ist auch von Walz in dem „N. Jahrbuche für Pharmac. III, 217“ besprochen worden (ob nach eignen Versuchen?).

Der Krapp soll im Durchschnitt 15 Procent seines Gewichts an Alkohol liefern, der 0,85 specif. Gewicht besitzt, und welcher wie Spiritus nitrico-aethereus riecht, welcher Geruch bis jetzt nur erst theilweise davon hat entfernt werden können.

Auf ähnliche Weise, wie Tribouillet und Arnold aus Sägespänen den Alkohol hervorgebracht haben, hat Ludwig (Archiv der Pharmac. LXXXIII, 22) aus weissen leinenen Lappen (welche gleichwie Sägespäne von Zellstoff ausgemacht werden) den Alkohol hervorzubringen versucht. 41 Theile bei + 100° getrockneter Lappen wurden mit 135 Theile englischer Schwefelsäure angerieben, der nach mehrstündigem Stehen gebildete bräunliche Syrup mit der fünffachen Menge Wasser verdünnt, damit einige Tage stehen gelassen, dann eine kurze Zeitlang gekocht, nun die Schwefelsäure mit kohlensaurem Kalk gesättigt und als Gyps abgeschieden, die filtrirte Flüssigkeit mit Hefe versetzt, bei + 15 bis + 18° gähren gelassen und darauf destillirt, und das Destillat enthielt so viel wasserfreien Alkohol, dass er 36,6 Gewichtsprocenten von der getrockneten Leinwand entsprach, während diese, wenn sie reiner Zellstoff war und derselbe völlig in Stärke, darauf in Zucker und nun in Alkohol verwandelt wäre, nach der Rechnung 60,7 Procent hätte geben sollen. Vergl. ferner Pettenkofer im „Bayer. Kunst- und Gewerbeblatt. 1855. S. 129.“

In der „Bonplandia III, 246“ lesen wir ferner in einem Artikel aus Wien:

„In den hiesigen Brennereien werden höchst gelungene Versuche mit Erzeugung von Spiritus aus Queckwurzeln gemacht. Das Verfahren ist eine von Hoffmann in Paris gemachte Entdeckung, welcher dem Ministerium des Innern darüber Mittheilung gemacht hat“. Hoffmann's Abhandlung steht im Journ. de Pharm. et de Chem. XXVI, 135. Die Quecken werden zerkleinert, 1/2 Stunde lang mit Wasser gekocht, die Abkochung ablaufen gelassen und ausgepresst, bis zu 5 oder 10° B. eingekocht, mit Hefe gähren gelassen und dann destillirt.

Ueber die Verwendung der Quecken zur Gewinnung von Alkohol hat auch Rabourdin (Journ. de Pharm. et de Ch. XXIII, 68) eine Reihe von Versuchen angestellt und deren Ergebnisse mitgetheilt, welche sehr zu Gunsten für diese Art der Benutzung sprechen, wenn man die Quecken zur rechten Zeit dazu einsammelt, d. h. wenn sie im Frühjahr gekeimt haben und ihre Vegetation beginnen, weil sie dann die grösste Menge von Zucker enthalten. — Uebrigens hat schon Le Roy 1811 auf die Verwendung der Quecken zu Alkohol aufmerksam gemacht, was jedoch unbeachtet geblieben ist.

Robinet (Journ. de Pharmac. et de Ch. XXVII, 191) hat ferner durch einige Versuche zu zeigen gesucht, dass Feigen zur Bereitung eines vortrefflichen Alkohols im Grossen sehr zweckmässig und vortheilhaft verwandt werden können. (Vergl. Asphodelus ramosus in der Pharmacognosie).

Wie endlich der Alkohol auch aus dem Saft von Sorghum saccharatum im Grossen vortheilhaft dargestellt werden kann, habe ich oben schon beim „Saccharum album“ nachgewiesen.

Natur des Alkohols. Im vorigen Jahresberichte (S. 160) habe ich eine Reihe von Verhältnissen über den Alkohol und Aether vorgelegt, welche sich alle zu Gunsten von Gay-Lussac's Ansicht aussprechen, nach welcher diese beiden Körper als Verbindungen von ölbildendem Gas mit Wasser zu betrachten sind, natürlich in anderer und festerer Art, als wie wir uns gewöhnliche Hydrate vorstellen. Diese Ansicht hat seitdem dadurch eine vortreffliche Unterstützung erhalten, dass es Berthelot (L'Institut, 17. Jan. 1855 p. 18) geglückt ist, aus ölbildendem Gas und Wasser den Wein-Alkohol und aus Propylengas und Wasser den Propyl-Alkohol darzustellen. Derselbe liess die Gase von concentrirter Schwefelsäure absorbiren, und wenn diese davon nichts mehr absorbirte, wurde das Liquidum mit der 5 bis 6fachen

Volummenge Wassers verdünnt und destillirt, wobei dann von ölbildendem Gas der Wein-Alkohol und von Propylengas der Propyl-Alkohol mit allen davon bekannten Eigenschaften überging. Es ist klar, dass wenn eine Carbylschwefelsäure existirt, sie sich mit dem ölbildendem Gase bildete, und dass sich dieselbe durch die hinzugefügte grosse Menge von Wasser wieder zersetzte, wobei das sich abscheidende, ölbildende Gas im Abscheidungs-Momente die erforderliche Menge von Wasser aufnahm, um als Wein-Alkohol aufzutreten. Mit weniger Wasser würde nach Robiquet's Theorie wahrscheinlich auch Aether entstanden sein, was jedoch nicht versucht wurde. Die Bildung des Propyl-Alkohols hat ohnstreitig auf analoge Weise stattgefunden.

Die Darstellung des Alkohols aus ölbildendem Gas auf die angeführte Weise ist übrigens keine neue Entdeckung, und hat sie uns bereits schon Hennel in den „Philos. Transact. vom Jahr 1828, p. 365" in derselben Weise ausführen gelehrt, und die Priorität derselben wird auch von Marx (Journ. für pract. Chemie LXV, 92) für Hennel in Anspruch angenommen.

Ueber das Verhalten der Schwefelsäure gegen Alkohol und die davon abhängige Verwandlung des letzteren in

Aether sulphuricus hat Blondeau (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVIII, 5—20 und 99—107) eine Reihe von Versuchen angestellt, und die Resultate derselben, namentlich in Bezug auf die Bildung von Aether, anders zu erklären gesucht, wie fast alle seine Vorgänger, und namentlich auch wie Robiquet (Jahresb. XIV, 150).

Blondeau nimmt an, dass, wenn man concentrirte Schwefelsäure mit 80procentigem Alkohol vermischt, eine zwar lose, aber doch wahre chemische Verbindung zwischen Schwefelsäure und Alkohol entsteht, die wie ein Salz betrachtet werden kann, und er folgert diese Verbindung insbesondere aus der, bei der Vermischung entstehenden Erhitzung (Kann diese aber nicht auch durch Bildung von $\dot{H}^2\dddot{S}$ auf Kosten des Wassers im Alkohol eben so einfach als natürlich erklärt werden?), aus dem Umstande, dass die Mischung mit kohlensaurem Kalk kein Kohlensäuregas entwickelt (Hat diese Inactivität aber nicht denselben Grund, aus welchem die Lösung aller Säuren in Alkohol nur dann auf feste kohlensaure Salze wirkt, wenn das Salz, was sich dann unter Entwickelung von Kohlensäure bilden soll, in dem Alkohol löslich ist, aber nicht, wenn es, wie hier, darin unlöslich ist?), und aus dem Umstande, dass kaustischer Kalk und Kali als stärkere Basen schwefelsaure Salze bilden und den als Base schwächeren Alkohol von der Schwefelsäure abscheiden (Aber hier ist nicht auch die Verwandtschaft der Kohlensäure zu besiegen).

Blondeau ist ferner der Ansicht, dass die Verwandtschaft des Alkohols zu der Schwefelsäure mit der steigenden Temperatur im geraden Verhältnisse zunehme, und schliesst dieses aus dem Umstande, dass wenn man die Mischung beider Körper der Destillation unterwirft, das Uebergehende fortwährend ärmer an Alkohol würde, indem bei einer gewissen höheren Temperatur die Verwandtschaft des Wassers zu der Schwefelsäure schwächer wie die des Alkohols zu derselben werde und daher bei der Destillation immer relativ mehr Wasser mit übergehe. In dieser Weise soll die Destillation fortgehen, bis die Mischung eine gewisse Concentration und damit einen gewissen höheren Siedepunkt, nämlich + 135°, bekommen hat, bei welchem eine neue Reaction zwischen Alkohol und Schwefelsäure in ihrer Verbindung stattfindet, und diese soll dann darin bestehen, dass sie sich einfach in

Schwefelweinsäure umsetzen und zwar in der Weise, dass 2 Atome Schwefelsäure in 1 Atom $S^2 O^5$ (= Unterschwefelsäure) und in 1 Atom Sauerstoff und der Alkohol andrerseits in den Körper $C^4 H^{10} O^2$ und in H^2 zerfallen; das Atom Sauerstoff bildet dann mit H^2 ein Atom Wasser, und die $S^2 O^5$ treten in den Körper $C^4 H^{10} O^2$ als Substituent für die H^2 ein, wodurch die Schwefelweinsäure zu einem wasserhaltigen Substitutionsproduct des Alkohols und daher durch die Formel $C^4 H^{10} (S^2 O^5) O^2 + \dot{H}$ ausgedrückt wird, und steigt dann die Temperatur auf + 140°, so destillirt Aether ab, gebildet aus der Schwefelweinsäure in der Weise, dass die $S^2 O^5$ mit 1 Atom Sauerstoff in Gestalt von 2 $\dddot{S}$ austritt und mit dem $\dot{H}$ zurückbleibt, während der Rest = $C^4 H^{10} O$ als Aether abdestillirt (Aber es bleibt nicht $\dot{H}\dddot{S}^2$ zurück, sondern bekanntlich $\dot{H}\dddot{S}$, woher kommt das zweite $\dot{H}$, wenn vorher schon alles abdestillirt worden sein soll?)

Diese Theorie der Bildung des Aethers ist ungefähr dieselbe, welche Mohr (Jahresbericht IX, 157) aufgestellt hat, aber sie ist in sofern neu und abweichend, dass Blondeau die $S^2 O^5$ als einen Wasserstoff-Substituenten in den Alkohol einschiebt, während Mohr sie mit dem Körper $C^4 H^{10} O^2$, welchen er Aldyd nennt, etwa so, aber nicht ganz klar, wie mit einem Paarling in Verbindung setzt.

Dass die Schwefelweinsäure die Schwefelsäure als Unterschwefelsäure enthalte, ist eine früher schon viele Male aufgestellte Ansicht, die man aber schon lange hat wieder fallen

lassen, weil keine auch nur wahrscheinliche Beweise dafür gefunden werden honnten.

Dass die Bildung der Schwefelweinsäure, wie sie nun auch zusammengesetzt sein mag, der Bildung von Aether aus Alkohol nothwendig vorangehe, ist eine gleichfalls eben so viele Male für wahrscheinlich gehaltene, als wieder, und zwar aus triftigen Gründen, verworfene Ansicht, und dass Blondeau sie nun von Neuem aufstellt, gründet er auf einen Versuch, bei welchem er ein Gemisch von 2 Theilen 85procentigem Alkohol und 3 Theilen concentrirter Schwefelsäure destillirte, bis eine kurze Zeitlang Aether übergegangen war, das Liquidum nun mit kohlensaurem Bleioxyd sättigte und beim Verdunsten der, vom schwefelweinsaurem Bleioxyd abfiltrirten Flüssigkeit wirklich schwefelweinsaures Bleioxyd bekam. In derselben Weise stellte er daraus auch schwefelweinsauren Baryt und Kalk dar. Die Analyse und Eigenschaften dieser Salze stimmten mit den Angaben seiner Vorgänger überein, und der Unterschied besteht nur darin, dass er seinen Ansichten über die Natur der Schwefelweinsäure entsprechend, andere rationelle Formeln dafür aufstellt, z. B. für das bei + 100° getrocknete Bleisalz $= C^4 H^{10} (S^2 O^5) O^2 + \dot{P}l + \dot{H}$, und dass diese Formel die richtige ist, beweist er dadurch, dass das Salz nach einem zweistündigem Erhitzen 3 Procent an Gewicht verloren hatte, was dem Verlust an 1 Atom Wasser entspricht. Aber auch hierin liegt nichts Neues, und es kommt blos darauf an, wie man die Atome in den Verbindungen gruppirt ansehen will.

Hierdurch kann es allerdings als erwiesen angesehen werden, dass ein ätherbildendes Gemisch wirklich Schwefelweinsäure enthält, und Blondeau gibt darüber an, dass wenn man 2 Theile 85procentigen Alkohol mit 3 Theilen concentrirter Schwefelsäure vermischt, das Gemisch nicht eher Schwefelweinsäure enthält, als bis man es auf + 135° erhitzt hat (dieses mag wohl unmittelbar nach der Mischung richtig sein, sind aber die Resultate früherer Versuche unrichtig, nach welchen das Gemisch, wenn es eine gewisse Zeitlang bei gewöhnlicher Temperatur ruhig gestanden hatte, Schwefelweinsäure enthält?). Die Bildung der Schwefelweinsäure beginnt nach Blondeau erst bei + 135°, sie schreitet dann rasch weiter bis zu + 140°, in welcher Temperatur auf die erwähnte Weise daraus gebildeter Aether abdestillirt, und wenn diese Abdestillation einige Augenblicke fortgesetzt worden ist, soll die Mischung eine grosse Menge von Schwefelweinsäure enthalten. Frühere Versuche haben das umgekehrte Resultat ergeben, indem sie in dem Gemisch, von welchem eine kurze Zeitlang Aether abdestillirt worden war, entweder gar keine oder nur unwesentliche Mengen von Schwefelweinsäure mehr erkennen liessen, während nach Blondeau's Theorie doch der ganze Alkohol darin verwandelt und also eine sehr grosse Menge von Schwefelweinsäure darin vorhanden sein müsste. Wessen Angabe ist nun richtig, und ist die Quantität der Schwefelweinsäure in dem aetherbildenden Gemisch wirklich so gross, dass sie Blondeau's Theorie zu einer Nothwendigkeit macht? Bei dem Verhältniss von Alkohol und Schwefelsäure, in welchem Blondeau dieselben anwandte, ist übrigens das Auftreten von Schwefelweinsäure nach dem, was ich im vorigen Jahresberichte, S. 154 (rechts Z. 24 von unten), anführte, durchaus keine unerwartete Erscheinung mehr, und hat diese Säure dabei für die Bildung von Aether nur eine solche Nebenbedeutung, dass sie, wenn sie gefunden wird, weder die Richtigkeit von Blondeau's neuer Theorie, noch die Unrichtigkeit anderer Theorien, namentlich derjenigen, die ihre vorhergehende Bildung nicht als nothwendig voraussetzten, beweisen kann.

Zum weiteren Beweise für seine Theorie stellte Blondeau ferner folgenden Versuch an: Er vermischte 2 Theile concentrirte Schwefelsäure mit 1 Theil Wasser, d. h. mit so viel, dass das Gemisch bei + 140° siedet, und liess in dieses siedende Gemisch durch ein Glasrohr Alkoholdampf hineinströmen, und das Resultat war, dass der gesammte Alkohol durch das siedende Gemisch durchging und völlig unverändert davon abdestillirte, also ohne Bildung von Aether. Als er aber in ein eben solches Gemisch von Schwefelsäure und Wasser 10 Gramme schwefelweinsaures Kali brachte und destillirte, bekam er 2 Grammen Aether, d. h. genau die Menge, welche die Schwefelweinsäure nach seiner Theorie liefern kann. Das Resultat beider Versuche erscheint nach allen uns bereits vorliegenden Thatsachen nicht mehr unerwartet und als völlig richtig, aber darum noch nicht als ein Bedürfniss, die Schwefelweinsäure als ein der Entstehung des Aethers unmittelbar vorhergehendes Gebilde anzunehmen; man braucht hier nur in Bezug auf die vorhin angeführte Stelle in dem vorigen Jahresberichte anzunehmen, dass sich die Schwefelweinsäure theils in Alkohol, den man bekanntlich so leicht aus Schwefelweinsäure regeneriren kann, und theils in Carbylschwefelsäure verwandelt, und das Auftreten des Aethers ist dann eben so gut nach Robiquet's Theorie vorgestellt.

Blondeau geht dann die von Fourcroy und Vauquelin, Mitscherlich, Graham, Williamson und Robiquet über die Bildung des Aethers aus Alkohol durch Schwefelsäure aufgestellten Theorien durch, um zu zeigen, wie sie durch die von ihm jetzt vorgelegten Thatsachen unhaltbar geworden seien.

So lange, wie man nur gewisse und hier

berührte Verhältnisse in Betracht zieht, könnte man vielleicht mit Blondeau nach den, von ihm vorgelegten Thatsachen wohl zu demselben Schluss gelangen, wenn man dabei denn auch gerade nicht die von ihm, für die Schwefelweinsäure angenommene rationelle Natur anerkennt. Aber meiner Ansicht nach ist damit nicht Alles abgethan; namentlich scheint mir die Natur des Alkohols und des Aethers, die wechselseitige Verwandlung derselben in einander, die Bildung des Aethers aus Alkohol durch andere Körper als durch Schwefelsäure u. s. w. dabei gehörig berücksichtigt werden zu müssen, und dann ist die Sache nicht so einfach, wie sie auf den ersten Blick aussieht. In der ganz natürlichen Voraussicht, dass durch die neueren Theorien von Williamson und Robiquet die Untersuchungen über die Bildung des Aethers von Neuem wieder lebhaft angeregt werden würden, habe ich absichtlich im vorigen Jahresberichte S. 150—160 alle Thatsachen und Ansichten, welche hier berücksichtigt werden müssen, bis auf die Jetztzeit ausführlich vorgelegt, und auch vorhin für den Alkohol noch einen Nachtrag dazu von Berthelot geliefert, um mich der Kürze halber bei allen neuen Forschungen darauf beziehen zu können. Prüft man dann mit diesen Verhältnissen ausgerüstet die neue Theorie von Blondeau, und mit dieser wiederum jene, so wird man zu dem Resultat gelangen müssen, dass noch keine Aether-Bildungs-Theorie den Stempel unbedingter, juristischer Gültigkeit trägt, und vergleicht man dann alle Theorien unter Berücksichtigung aller, dabei nothwendigen Verhältnisse gegen einander, um die wahrscheinlichste davon herauszufinden, so glaube ich nicht, dass dieses Loos gerade der von Blondeau zufallen dürfte.

Blondeau hat ferner durch Verbindung des Aethers mit Schwefelsäure die bekannte

Aetherschwefelsäure und einige ihrer Salze dargestellt, beschrieben und analysirt. Ich kann hier nur darauf hinweisen mit dem Bemerken, dass er der Säure eine, der Schwefelweinsäure analoge Formel, nämlich $= C^4 H^8 (S^2 O^5) O + \dot{H}$, beilegt. Das Bleisalz z. B. ist dann $= C^4 H^8 (S^2 O^5) O + \dot{P}b + \dot{H}$.

Aethylium. Die interessante Verbindung des *Aethyls* mit Zink, das sogenannte

Zinkaethyl, ist von ihrem Entdecker Franckland (Ann. der Chem. et Pharm. XIX, 28) in Betreff ihrer Bereitung und Eigenschaften eben so gründlich als ausführlich mit sehr schönen Resultaten studirt worden, auf die ich jedoch hier nur hinweisen kann.

Bei dieser Gelegenheit hat sich Franckland (das. S. 55) in Bezug auf die von Löwig in Anspruch genommene Priorität der so folgenreichen Entdeckung von Verbindungen der Aether-Radicale mit Metallen (vgl. Jahresber. X, 113, XII, 144, XIII, 119) dahin ausgesprochen, dass Löwig sie nicht beanspruchen kann, dass er aber durch Verfolgung des Gegenstandes sich eben so grosse Verdienste darum erworben habe.

Stibaethyl (Jahresber. XII, 144) und dessen Verbindungen sind ausführlicher von Merck (Journ. f. pract. Chemie XLVI, 56) untersucht worden.

Phosphoraethyl ist von Berlé (Journ. für pract. Chem. LXVI, 73) dadurch darzustellen versucht worden, dass er Phosphornatrium mit Aethyljodür zusammen erhitzte, und er hat dabei einen Körper erhalten, welcher

$$\left.\begin{matrix} Ae \\ Ae \\ Ae \end{matrix}\right\} P, \text{ oder } \left.\begin{matrix} C^4 H^{10} \\ C^4 H^{10} \\ C^4 H^{10} \end{matrix}\right\} P$$

zu sein scheint, ein Seitenstück zu dem bereits bekannten *Trimethylphosphin* (Jahresber. XII, 131), in Folge dessen er

Triaethylphosphin genannt werden muss. Berlè verspricht ihn weiter zu studiren.

In Bezug auf die Frage: ob man die sogenannten Aether-Radicale *Aethyl* $= C^4 H^{10}$, *Methyl* $= C^2 H^6$, *Butyl* $= C^8 H^{18}$, *Amyl* $= C^{10} H^{22}$ und *Capryl* $= C^{12} H^{26}$ so wie bisher beibehalten oder mit Laurent u. Gerhardt zu

$$\left.\begin{matrix} C^4 H^{10} \\ C^4 H^{10} \end{matrix}\right\}, \quad \left.\begin{matrix} C^2 H^6 \\ C^2 H^6 \end{matrix}\right\}, \quad \left.\begin{matrix} C^8 H^{18} \\ C^8 H^{18} \end{matrix}\right\}, \quad \left.\begin{matrix} C^{10} H^{22} \\ C^{10} H^{22} \end{matrix}\right\}, \quad \left.\begin{matrix} C^{12} H^{26} \\ C^{12} H^{26} \end{matrix}\right\}$$

verdoppeln solle, hat Wurtz (Compt. rend. XL, 1285) die Verbindungen dieser Radicale unter sich darzustellen und zu isoliren versucht, und es ist ihm dieses dadurch gelungen, dass er die Jodüre dieser Radicale zu gleichen Atomgewichten vermischte, und dieselben dann mit einer geeigneten Menge von Natrium behandelte. Dadurch hat er hervorgebracht

Aethylbutyl.	Aethylamyl.	Methylcapryl.	Butylamyl.	Butylcapryl.
$\left.\begin{matrix} C^4 H^{10} \\ C^8 H^{18} \end{matrix}\right\}$	$\left.\begin{matrix} C^4 H^{10} \\ C^{10} H^{22} \end{matrix}\right\}$	$C^2 H^6$ / $C^{12} H^{26}$	$C^8 H^{18}$ / $C^{10} H^{22}$	$C^8 H^{18}$ / $C^{12} H^{26}$

Als er dann die specifischen Gewichte derselben in flüssiger und in gasförmiger Gestalt, sowie die Siedepunkte derselben bestimmte, fand er zwischen diesen Verhältnissen und der Zu-

zusammensetzung eine solche Uebereinstimmung, dass er diese für die Verdoppelung eben so natürlich als redend erklärt. — Dass diese Verbindungen so oder mit Formeln, worin die beiden Glieder hinter einander gestellt und durch ein + verbunden sind, repräsentirt werden müssen, kann nicht in Frage kommen, und eben so wenig auch nicht bei ihren Verbindungen mit Sauerstoff, den sogenannten substituirten Aethern (Vergl. Jahresb. XIV, 157). Auch mögen immerhin die einfachen Radicale in isolirter Gestalt and in den isolirten passiven Verbindungen mit Sauerstoff (das. 156) eine Verdoppelung ihrer früheren Formeln erforderlich machen, aber in ihren activen Formen und in ihren activen Sauerstoff-Verbindungen hat sie jetzt Gerhardt selbst nicht mehr in Anwendung gebracht.

Zur Entscheidung der Fragen über die rationelle Zusammensetzung der organischen Säuren und der Aether- und Alkohol-Arten, wie sie in den letzteren Jahresberichten, besonders in dem letzten, verhandelt worden sind, hat Béchamp (Compt. rend. XL, 944 und XLI, 23) eben so interessante als wichtige Erfahrungen gemacht.

Von der Ansicht ausgehend, dass sich die Essigsäure, wenn sie mit Wasser vergleichbar sein soll, gegen Phosphorchlorür eben so verhalten müsse, wie Wasser, d. h. wenn sich 1 Atom Phosphorchlorür mit 3 Atomen Wasser, wie bekannt, in 1 $\ddot{P}$ und in 3 HCl umsetzt, sich auch 1 Atom Phosphorchlorür mit 3 Atomen Essigsäure ($1 = C^4\ H^6\ O^3$) in $\ddot{P}$ und in 3 Atome Acetyloxychlorür ($1 = C^4\ H^6\ O^2\ Cl$) verwandeln müsse, erhitzte er ein angemessenes Gemisch von Phosphorchlorür $= PCl^3$ und Essigsäurehydrat $= \dot{H} + C^4\ H^6\ O^3$, welches letztere das erstere leicht auflöste, langsam und zuletzt bis zu + 40°, und das Resultat entsprach vollkommen seiner Erwartung: er bekam phosphorige Säure, Salzsäure und Acetyloxychlorür nach folgendem Bilde:

$$\left.\begin{array}{l} 3\ (\dot{H} + C^4\ H^6\ O^3) \\ 1\ PCl^3 \ldots\ldots \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l} 3\ HCl \\ 1\ \ddot{P} \\ 3\ (C^4\ H^6\ O^3) \\ 1\ Pt\ Cl^3 \end{array}\right. \left.\begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l} \ddot{P} \\ 3\ (C^4\ H^6\ O^2\ Cl), \end{array}\right.$$

und als er dieses Acetyloxychlorür mit wasserfreiem essigsaurem Natron destillirte, bekam er wasserfreie

Essigsäure $= C^4\ H^6\ O^3$, wodurch also ein drittes Verfahren zu ihrer Darstellung gegeben worden ist (Vergl. Jahresb. XIV, 124), und als er diese mit Phosphorchlorür vermischte, so löste sich dieses darin auf, und als die Lösung bis zu + 65° erhitzt wurde, so setzten sie sich ganz einfach um in phosphorige Säure und in Acetyloxychlorür, wie diese Reaction schon oben bildlich mit vorgestellt worden ist. Aber daraus folgt ganz entscheidend, dass die wasserfreie Essigsäure wirklich durch die Formel $C^4\ H^6\ O^3$, und die wasserhaltige Essigsäure nicht durch die Formel $C^4\ H^8\ O^4$ ausgedrückt wird, sondern durch $\dot{H} + C^4\ H^6\ O^3$, dass diese wasserhaltige Säure also wirklich ein Hydrat oder essigsaures Hydrogenoxyd ist.

Alle der Essigsäure analogen Säuren sollen sich eben so verhalten, worüber das Weitere zu erwarten steht.

Durch diese Erfolge veranlasst, prüfte Béchamp dann das Verhalten des Phosphorchlorürs gegen absoluten Alkohol und gegen Essigäther, und er hat dabei Resultate erhalten, welche klar darlegen, dass der Alkohol, wie ein Hydrat von Aether und die Halide des letzteren wie Salze des Aethyloxyds zu betrachten sind. Auf den

Alkohol wirkt das Phosphorchlorür sehr heftig ein und die Producte sind nach dem folgenden Bilde

$$\left.\begin{array}{l} 3\ (C^4\ H^{10}\ O + \dot{H}) \\ 2\ PCl^3 \ \ldots\ldots \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l} 2\ \ddot{P} \\ 3\ HCl \\ 3\ C^4\ H^{10}\ Cl \end{array}\right.$$

Phosphorige Säure, Salzsäure und Aethylchlorür, also dieselben, wie wenn das Phosphorchlorür auf Wasser und Aethyloxyd im getrennten Zustande wirkt. Bei der Reaction wirkt jedoch die entstehende phosphorige Säure unabhängig von jener Reaction auf anderen Alkohol, um damit Wasser und phosphorigsaures Aethyloxyd $= \dot{A}e^3\ \ddot{P}$ zu bilden. Auf den

Essigäther wirkt das Phosphorchlorür, welches sich nach allen Verhältnissen damit mischt, in der Kälte wenig, aber bei + 160 bis 180° reagiren sie aufeinander und die Producte davon sind nach dem folgenden Bilde

$$\left.\begin{array}{l} 3\ (C^4\ H^{10}\ O + C^4\ H^6\ O^3) \\ 2\ PCl \ \ldots\ldots\ldots \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l} 2\ \ddot{P} \\ 3\ C^4\ H^{10}\ Cl \\ 3\ C^4\ H^6\ O^2\ Cl \end{array}\right.$$

Phosphorige Säure, Aethylchlorür und Acetyloxychlorür, also dieselben, wie wenn die Wirkung auf die beiden Constituenten des Essigäthers im getrennten Zustande stattgefunden hätte, denn das

Aethyloxyd $= C^4\ H^{10}\ O$ gibt, wie ein Ver-

auch mit gewöhnlichem Aether und Phosphorchlorür bei $+\ 200^{\circ}$ lehrte, nach dem Bilde

$$\left.\begin{array}{l} 3\ C^{4}\ H^{10}\ O \\ 1\ \mathrm{PCl}^{3}\ .\ \ . \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l} \ddot{\mathrm{P}} \\ 3\ C^{4}\ H^{10}\ \mathrm{Cl} \end{array}\right.$$

Phosphorige Säure und Aethylchorür, und dieses Resultat kann natürlich und selbst wahrscheinlicher so erklärt werden, dass man auch den Aether als ein Hydrat $= C^{4}\ H^{8} + \dot{\mathrm{H}}$ betrachtet, denn in diesem Falle bekommt man nach dem Bilde

$$\left.\begin{array}{l} 3\ (C^{4}\ H^{8} + \dot{\mathrm{H}} \\ 1\ \mathrm{PCl}^{3}\ .\ \ .\ \ . \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l} \ddot{\mathrm{P}} \\ 3\ \mathrm{HCl}\ . \\ 3\ C^{4}\ H^{8} \end{array}\right\} = 3\ C^{4}\ H^{10}\ \mathrm{Cl}$$

zunächst Phosphorige Säure, Salzsäure und Aetherin, welche beiden letzten Körper nicht isolirt auftreten, sondern in Statu nascenti in Verbindung treten, und dadurch also dasselbe Resultat.

Spiritus nitrico aethereus. Dieses Präparat, wie es nach den älteren Vorschriften durch Destillation von mässig starker Salpetersäure mit Alkohol oder von salpetersaurem Kali mit Schwefelsäure und Alkohol erhalten, und wie man es nach der neuen Preuss. Pharmacopoe (Jahresber. VIII, 118) bekommt, ist von Wilms (Arch. der Pharmac. LXXXII, 279) mit einander verglichen worden, wobei sich sehr beachtenswerthe Differenzen herausgestellt haben.

Das Praeparat nach der Ph. bor. hat eine gelbliche Farbe und säuert sich so leicht, dass es schon gleich nach der Rectification das Lackmus schwach röthet. Die Ursache der gelben Farbe liegt jedenfalls in der salpetrigen Säure, welche die, anzuwenden verlangte, rauchende Salpetersäure enthält, indem aus einer davon freien und nicht so starken Säure mit Alkohol ein farbloses Präparat erhalten wird, welches angenehm und kräftig, aber etwas verschieden von dem gelben riecht. Dadurch kommt Wilms auf die Ansicht, dass es einen gelben und einen farblosen Salpeteräther gebe, wie sie Mohr in seinem Commentar beschrieben habe (vergl. Jahresber. X, 118 -- XI, 130 — XIV, 163), von denen der erstere bei $+\ 18^{\circ},15$ und der letztere bei $+\ 22^{\circ},5$ siedet.

Wilms hat nun diesen Gegenstand zu erforschen angefangen, wünscht aber dabei auch die Beihülfe besserer Kräfte von Anderen.

Um eine Vergleichung anzustellen, destillirte er ein Gemenge von $7\frac{1}{2}$ Theil salpetersaurem Bleioxyd mit einem Gemisch von 24 Theilen Alkohol $= 0{,}810$ und $2\frac{1}{2}$ Theil Schwefelsäure $= 1{,}844$, bis 22 Theile übergegangen waren, welche 0,830 specif. Gewicht hatten. Die angewandten Materialien stehen in einem solchen Verhältniss, dass das Bleisalz 3 Theile rauchende Salpetersäure liefert, und deren Verhältniss zum Alkohol also dasselbe ist, wie die Ph. bor. fordert. Aber hier fand der Unterschied statt, dass die Säure sogleich beim Freiwerden auf den Alkohol wirken und sich also vor dieser Wirkung nicht erst theilweise auf eigne Kosten in $\dddot{\mathrm{N}}$ oder $\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot}{\mathrm{N}}$ und in O theilen konnte. Daher war das Destillat farblos; das zuerst übergehende $\frac{1}{5}$ war nicht sauer, aber von nur schwachem Aethergeruch, die der Reihe nach folgenden $\frac{1}{5}$ rochen immer stärker nach Aether und reagirten nur schwach sauer. Die ganze Operation ging ruhig und sehr leicht von Statten. 80 Tropfen Kalilauge reichten hin, das ganze Destillat völlig neutral zu machen. Bei der Rectification wurden dann $1\frac{1}{4}$ Theil zurückgelassen; indem sie kaum noch nach Aether rochen, und 1 Theil war abgenommen, der nur höchst schwach gelblich war. Das gesammelte Präparat betrug 20 Theile, hatte 0,822 specif. Gewicht, enthielt Aldehyd, war völlig farblos, roch sehr angenehm und stark nach Aether und war nach 4 Wochen noch nicht sauer geworden. Wilms verspricht eine grössere Menge von diesem Präparate darzustellen und den farblosen Aether daraus zu isoliren und zu untersuchen, und das ist allerdings der Weg, das Räthsel zu lösen.

Wilms scheint allerdings Recht zu haben, dass das Präparat je nach der Darstellung einen farblosen oder einen gelben Aether, und selbst beide zugleich, enthalten kann, aber die nach Mohr's Angaben darüber ausgesprochene Erklärung, nach welcher wir annehmen könnten, dass es ein farbloses und ein gelbes salpetrigsaures Aethyloxyd gebe, ist gewiss eben so unrichtig. Es steht bekanntlich sowohl ein gelbes salpetrigsaures Aethyloxyd $= \dot{\mathrm{A}}\mathrm{e}\ \ddot{\mathrm{N}}$ als auch ein farbloses, nicht sauer werdendes, salpetersaures Aethyloxyd $= \dot{\mathrm{A}}\mathrm{e}\ \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\mathrm{N}}$ (Jahresber. X, 123 — XI, 130) fest, und mir will es scheinen, dass das farblose Präparat vorzugsweise den letzteren und das gelbe Präparat vorzugsweise den ersteren Aether enthält. Das Sauerwerden wäre dann nicht blos durch die Oxydation des $\dot{\mathrm{A}}\mathrm{e}\ \ddot{\mathrm{N}}$, sondern auch durch die des Aldehyds in allen Fällen bedingt. Dass $\dot{\mathrm{A}}\mathrm{e}\ \ddot{\mathrm{N}}$ ohne Beihülfe von Harnstoff entstehen kann, ist keine Unmöglichkeit. Doch will ich mit diesen Ansichten der Praxis nicht weiter vorgreifen.)

Aether aceticus. Zur Reinigung und Rectification des rohen *Essigäthers*, wie derselbe direct durch Destillation von einem essigsauren Salz mit Alkohol und Schwefelsäure erhalten wird, empfiehlt Engelmann (N. Jahrbuch f. Pharmac. III, 203) das folgende einfache Verfahren:

Man entsäuert ihn durch Magnesia usta, setzt ein gleiches Volum Wasser hinzu, schüttelt stark durch, bringt ¼ soviel Kochsalz, als Wasser zugesetzt war, hinein, sucht durch Bewegen die Lösung des Kochsalzes zu bewirken, lässt 12 Stunden lang ruhig stehen und destillirt ohne weitere Scheidung aus einem Kolben im Wasserbade mit dem Göttling'schen Kühlapparat, bis kein Aether mehr übergeht, der dann schon sogleich den Forderungen der Preussischen Pharmacopoe entspricht.

Chloridum elaylicum. Zur Darstellung des *Elaylchlorürs* $C^2 H^4 + Cl$ (oder vielmehr des Acetylchlorür - Chlorwasserstoffs = $C^4 H^6 Cl + H Cl$ — Jahresber. XI, 134 und XIV, 164) gibt Limpricht (Ann. der Chem. und Pharm. XCIV, 245) folgende einfache Methode an:

Man bringt eine aus 2 Th. Braunstein, 3 Th. Kochsalz, 4 Th. Wasser und 5 Th. Schwefelsäure bestehende Chlormischung in eine tubulirte Retorte, und leitet ölbildendes Gas mittelst eines Rohrs durch den Tubus bis zu einer Tiefe von ½ Zoll in die, in der Entwickelung von Chlorgas begriffene Mischung. Das ölbildende Gas kommt dann mit dem im Statu nascenti sich befindenden Chlorgas zusammen und vereinigt sich damit so vollkommen, dass wenn die Chlormischung durch Wärme nicht zu stark gefördert wird, man während der ganzen Operation nicht durch Chlordämpfe belästigt wird. Das gebildete Elaylchlorür geht bei der Operation zum Theil in eine angelegte Vorlage über, und der Rest wird ganz zuletzt durch Feuer nachdestillirt.

Zur Entwickelung des ölbildenden Gases wendet man entweder das Verfahren von Wöhler (Jahresber. XIV, 91) oder Wagner (S. in diesem Bericht Carburetum hydrogenicum) an, und es ist klar, dass man da, wo Gasbeleuchtungs-Anstalten sind, das in diesem dargestellte Gas dazu verwenden kann.

Sonnenschein (Journ. f. pract. Chem. LXV, 257) hat gleiche Atome dieses Acetylchlorür-Chlorwasserstoffs und Rhodankalium in Alkohol gelöst und die Lösung auf + 100° erhitzt. Es schied sich dann Chlorkalium aus, und die davon abgeschiedene Alkoholflüssigkeit gab beim Verdunsten einen krystallisirten Körper, der als Acetylchlorür-Chlorwasserstoff betrachtet werden kann, worin das Chlor gegen Rhodan ausgewechselt worden ist = $C^4 H^6 \ddot{Cy} + H \ddot{Cy}$, wonach die wechselseitige Umsetzung von Acetylchlorür-Chlorwasserstoff = $C^4 H^6 Cl + H Cl$ mit Rhodankalium = $K \ddot{Cy}$ leicht einzusehen ist. Das Specielle muss ich hier übergehen.

Superbromidum formylicum. Die grosse Menge von *Formylsuperbromid*, welche Hermann (Ann. der Chem. u. Pharm. XCV, 214) aus der Flüssigkeit rein erhielt, die bei der Fabrikation des Broms (vgl. diesen Artikel) gewonnen wird, hat derselbe auch benutzt, um das Verhalten desselben gegen Kali genau zu studiren, und es hat sich dabei herausgestellt, dass die bisher angenommene und in chemischen Schriften verbreitete Wechselwirkung, nach welcher sich 1 Atom Formylsuperbromid und 3 Atome Kali nach dem folgenden Bilde

$$\left.\begin{matrix} C^2\ H^2\ Br^3 \\ 3\ KO \end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix} C^2\ H^2\ O^3 \\ 3\ KBr \end{matrix}\right.$$

ganz einfach in 3 Atome Bromkalium und in 1 Atom Ameisensäure umsetzen sollten, ganz unrichtig ist, und er hat auf eine eben so gründliche als mühsame Weise dargelegt, dass die Wechselwirkung verschieden ist, je nachdem man das Formylsuperbromid mit festem Kalihydrat oder mit einer Lösung von diesem in Alkokol behandelt.

Bringt man *festes Kalihydrat* in Formylsuperbromid, so zeigt sich im ersten Augenblick keine Wirkung, aber diese beginnt dann bald und steigert sich allmälig bis zu einer Erhitzung, dass ein Theil des Formylsuperbromids abdestillirt, und zwar mit brausender Entwickelung eines gasförmigen Körpers. Die Producte sind nach folgendem Bilde

$$\left.\begin{matrix} C^2\ H^2\ Br^3 \\ 3\ KO \end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix} 2\ \dot{C} \\ H\ O \\ 3\ KBr \end{matrix}\right.$$

Kohlenoxyd, Wasser und Bromkalium, und die hier durch Basen hervorgebrachte Wirkung auf das Bromid ist ganz dieselbe, welche starke Säuren auf Ameisensäure = $C^2 H^2 O^3$ ausüben, die bekanntlich dadurch in 2 Atome Kohlenoxyd und 1 Atom Wasser zersetzt wird.

Bringt man dagegen das Formylsuperbromid in eine Lösung des Kalihydrats in Alkohol, so entsteht eine so stürmische Gasentwickelung und Erhitzung, dass wenn die Lösung concentrirt ist, eine Art von Explosion entstehen kann, und die Untersuchung hat als Producte Kohlenoxydgas, ölbildendes Gas, Wasser und Bromkalium herausgestellt. Das relative Verhältniss zwischen Kohlenoxyd und ölbildendem Gas ist für jeden Versuch ein verschiedenes, und die Wechselwirkung schliesst demnach zwei neben einander hergehende und von einander unabhängige Processe ein:

Der *eine* ist derselbe, wie der, wenn man festes Kalihydrat ohne Alkohol anwendet, und

der *zweite* besteht in einem dabei ausgeübten katalytischen Einfluss auf den Alkohol, wodurch dieser in Wasser und ölbildendes Gas getheilt wird. Aber beide Processe gehen doch immer in einem einfachen Atomverhältnisse neben einander her, z. B. 3 Atome Formylsuperbromid gegen 1 Atom Alkohol, 5 Atome von dem ersteren gegen 2 Atome von dem letzteren, u. s. w.

Hermann hat in der Einleitung zu diesen Versuchen bemerkt, dass auch die von dem

Superchloridum formylicum bisher angenommene Zersetzung durch Kali in Chlorkalium und in ameisensaures Kali nicht richtig sei. Allein er hat keine darüber angestellte Versuche mitgetheilt, und wir müssen also nach jener Angabe annehmen, dass die Wechselwirkung zwischen dem *Formylsuperchlorid* und Kalihydrat sowohl für sich als auch in Alkohol gelöst ganz analog dieselbe ist, wie ich sie so eben nach seinen gründlichen Versuchen für das Formylsuperbormid angegeben habe.

Die Bereitung des Chloroforms in Bezug auf zweckmässige Verhältnisse zwischen Chlorkalk, Alkohol und Wasser, und andererseits in Bezug auf die davon abhängige Ausbeute an Chloroform ist von Ramdohr (Archiv der Pharmac. LXXXIII, 280) studirt worden. Die Destillationen wurden in einer kupfernen Blase ausgeführt, die theils mit einer Vorrichtung versehen war, um heissen Wasserdampf in die Masse strömen lassen zu können, theils aber auch mit einem Einsatz, um die Dämpfe unter und um denselben, aber nicht in die Masse einzuführen. Bei allen Destillationen füllte die Masse die Blase nur zur Hälfte an; der Chlorkalk wurde mit dem Wasser sorgfältig angerührt, eine Nacht über stehen gelassen und am folgenden Morgen nach Zusatz des Alkohols die Destillation unternommen, wobei die Zuleitung der heissen Wasserdämpfe unterbrochen wurde, sobald die ersten Tropfen Chloroform überzugehen anfingen, und nach Vollendung der freiwilligen Destillation wurde noch durch Dampf eine angemessene Menge von Wasser nachdestillirt. Dieses Wasser hatte immer einen starken Geruch und Geschmack nach Chloroform, enthielt aber davon nur so wenig, dass sich die Abscheidung nicht der Mühe lohnte und daher von derselben abgestanden wurde.

Der angewandte Alkohol hatte 0,845 specif. Gewicht. Für die 8 ausgeführten Destillationen war bei dem angewandten Chlorkalk das active Chlor desselben bestimmt worden. Der zu Versuch 6 enthielt 23,52, der zu Vers. 7 = 20,2 und der zu Vers. 8 = 24,20 Procent actives Chlor. Mit diesen drei Proben wurde die grösste Ausbeute erhalten, und dass die Versuche 1—5 nicht so viel Chloroform gaben, sucht Ramdohr dadurch zu erklären, dass der dazu verwandte Chlorkalk zu feucht gewesen sei. Die folgende Uebersicht gibt nun die angewandten Verhältnisse der Materialien und die Ausbeute und das specifische Gewicht des erhaltenen, rohen Chloroforms an.

Chlorkalk.	Alkohol.	Wasser.	Chloroform.	Specif. Gewicht.
15 Pfund.	30 Unzen.	60 Pfund.	10 Unzen.	1,453
22½ „	45 „	90 „	16 „	1,453
22½ „	45 „	90 „	16 „	1,453
22½ „	36 „	40 „	20 „	1,442
15 „	36 „	40 „	20 „	1,453
15 „	30 „	60 „	16 „	1,40
25 „	30 „	100 „	26 „	1,37
15 „	30 „	60 „	16 „	1,39

Von den hier angegebenen Pfunden entspricht jedes 16 Unzen. Das specifische Gewicht wurde bei + 14° C. bestimmt.

Das erhaltene Chloroform reagirte mit Ausnahme von 2 Fällen sauer. Es wurde mit kohlensaurem Natron entsäuert, durch Chlorcalcium entwässert, durch Schwefelsäure gereinigt und dann aus einem Wasserbade für sich rectificirt, worauf alle 8 Portionen 1,49 specifisches Gewicht hatten.

Aus diesen Resultaten folgert Ramdohr, dass man am zweckmässigsten allemal auf 1 Pfund Chlorkalk 4 Pfund Wasser und 2 Unzen Alkohol von 0,845 specif. Gewicht anwendet, und dass man in Bezug auf die Ausbeute alle Mal 1 Pfund Chloroform von 15 Pfund Chlorkalk erhalte, wenn dieser im Durchschnitt 22,64 Procent actives Chlor enthalte.

Ein *Chloroform*, welches Riegel (N. Jahrbuch für Pharmac. III, 137) zur Prüfung zugesandt worden war, enthielt so viele freie Salzsäure, dass es an der Luft rauchte. Durch Schütteln mit Kalkhydrat wurde die Salzsäure vollständig daraus weggenommen, ohne dass das wieder abgenommene Chloroform einen Gehalt an aufgelösten Kalk bekam. — Der Sicherheit wegen und um keinen Verlust zu erleiden, dürfte es jedoch zweckmässig sein, das Chloroform im Wasserbade von dem Kalkhydrat wieder abzudestilliren.

Dieselbe Bemerkung wie Rabourdin (Jahresbericht XI, 137), d. h. die violette Farbe einer Lösung von Jod in reinem Chloroform, so wie die grosse Empfindlichkeit mit welcher auf diese Weise noch Jod durch Chloroform entdeckt werden kann, ist auch von Rüger (Archiv der Pharmac. LXXXIII, 6) gemacht worden, dem Rabourdin's Mittheilungen unbekannt gewesen sein müssen, indem er sie nicht erwähnt. Nach Rüger's Beobachtungen kann man dadurch noch weniger als 1/100000 Jod erkennen. Ist das Jod gebunden, so muss es natürlich durch Chlor in freien Zustand gesetzt werden. Dass aber die Färbung nicht violett, sondern weinroth bis braunroth wird, wenn Aether oder Alkohol zugegen sind, hat Rüger

nicht bemerkt, ist aber bei der Anwendung der Prüfung sehr wohl zu beachten, so wie auch dadurch ein Gehalt an Alkohol oder Aether im Chloroform entdeckt werden kann.

Die im vorigen Jahresberichte, S. 160, aufgeführte Reihe von Alkoholen ist durch Scharling's Angaben über das Aethal (S. den Art. Sperma Ceti in diesem Jahresberichte) bedroht, durch Wegfallen der 3 Alkohole: *Stethal- Methal-* und *Lethal*-Alkohol verkleinert zu werden, dagegen hat sie Scharling durch einen neuen Alkohol, den *Döglal-Alkohol* wieder vermehrt (S. Sperma Ceti). Auch scheint sie mit *Gallyl-Alkohol* (Vergl. Gerbsäure), *Mannit* und *Glycerin* (Vergl. diese Körper in diesem Jahresberichte) erweitert werden zu müssen. Inzwischen haben noch alle diese Beschränkungen und Erweiterungen ihrer Bestätigung entgegen zu sehen.

Capryl-Alkohol. In den vorhergehenden Jahresberichten ist wiederholt die Rede von einem Capryl-Alkohol gewesen, der sich bei der trocknen Destillation von ricinölsaurem Kali bilden solle. Limpricht (Ann. der Chem. und Pharmac. XCIII, 142) hat nun gezeigt, dass bei der Destillation nicht der vermeintliche Capryl-Alkohol erhalten wird, sondern

Capryl-Aldehyd $= C^{16} H^{32} O^{2}$. Derselbe ist farblos, hat 0,820 specif. Gewicht, siedet bei $+ 178^{\circ}$, riecht angenehm aromatisch, und bildet mit zweifach-schwefligsauren Alkalien krystallisirbare Verbindungen.

Bouis (Compt. rend. XLI, 603) hat jedoch bald darauf gezeigt, dass es ganz und gar von der angewandten Temperatur abhängt, ob man Capryl-Alkohol $= C^{16} H^{36} O^{2}$ oder Capryl-Aldehyd $C^{16} H^{32} O^{2}$ oder beide zugleich bekommt.

Destillirt man die Ricinölsäure mit Kalihydrat in einer rasch so hoch gesteigerten Temperatur, dass das Kalihydrat schmilzt, so erhält man aus 1 Atom Ricinölsäure und 2 Atomen Kalihydrat unter Entwickelung von H^{4} nur 2 Atome fettsaures Kali und 1 Atom Capryl-Alkohol:

$$\left.\begin{array}{l}\dot{H} + C^{36} H^{66} O^{5} \\ 2\,\dot{K}\dot{H}\;.\;.\;.\;.\end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l}H^{4} \\ 2\,(\dot{K} + C^{10} H^{16} O^{3}) \\ C^{16} H^{36} O^{2}\end{array}\right.$$

Erhitzt man aber langsam und so, dass die Temperatur nicht $+ 230^{\circ}$ überschreitet, so erhält man ein Gemenge von Capryl-Alkohol und Capryl-Aldehyd und ausserdem in dem Verhältnisse, wie sich der letztere mehr dabei erzeugt, weniger Fettsäure- und Wasserstoff, indem die Bildung des Capryl-Aldehyds aus der Ricinölsäure in folgender Weise neben der des Capryl-Alkohols vor sich geht:

$$C^{36} H^{66} O^{5} \left\{\begin{array}{l}C^{20} H^{34} O^{3} \\ C^{16} H^{32} O^{2},\end{array}\right.$$

die ausser dem Capryl-Aldehyd entstehende Säure also eine andere ist, wie die Fettsäure.

Der Capryl-Aldehyd zeigt alle prototypen Eigenschaften der Aldehyde, also auch die, welche Limpricht davon angibt. Aber Bouis fand das specif. Gewicht $= 0,819$ und den Siedepunkt $= + 171^{\circ}$. Da nun der Capryl-Alkohol nach Bouis (Jahresb. XI, 140) einen Siedepunkt von $+ 180^{\circ}$ und ein specif. Gewicht $= 0,823$ hat, so dürfte sich diese Differenz dadurch aufklären, dass Limpricht's Capryl-Aldehyd etwas Capryl-Alkohol enthielt.

Aldehyde. Im vorigen Jahresbericht, Seite 161, habe ich verschiedene Mittheilungen gemacht, welche die rationelle Beschaffenheit der Aldehyde betreffen. Es schien daraus hervorzugehen, dass die bisher dazu gezählten Körper eine zweifach verschiedene Natur haben, so dass man wahre und Pseudo-Aldehyde zu unterscheiden haben werde, welche letzteren den Haliden angehören, und welche mit zweifach-schwefligsauren Alkalien krystallisirbare Verbindungen eingehen. Limpricht (Ann. der Chemie und Pharmac. XCIII, 238) hat nun gefunden, dass auch das

Acetonum mit zweifach-schwefligsaurem Natron eine krystallisirbare Verbindung bilden kann $= C^{6} H^{12} O^{2} + \dot{N}a\ddot{S}^{2} + \dot{H}$, und er folgert daraus, dass die Eigenschaft, solche Verbindungen einzugehen nicht blos, wie Bertagnini angegeben hat, den Aldehyden angehören, sondern auch den Acetonen, so dass man durch sie nicht allein im Stande sei, die Natur eines Adehyds sicher zu erfahren. Inzwischen habe ich im vorigen Jahresberichte nach Städeler angeführt, dass das Aceton der Essigsäure alle Verhältnisse eines Aldehyds darbiete, und daher bereits entschieden für einen Aldehyd erklärt worden ist. Bertagnini's Angabe würde also dadurch noch nicht beeinträchtigt erscheinen. Limpricht ist der Ansicht, dass auch die übrigen Acetone (Butyron, Valeron u. s. w.) die Eigenschaft besitzen werden, mit $\dot{N}a\ddot{S}^{2}$ in Verbindung zu treten, wodurch sie dann ebenfalls den Aldehyden angehören würden. Der

Weinalkohol-Aldehyd ist von Magnes Lahens (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVII, 37) in den durch Gährung erhaltenen Flüssigkeiten: Wein, Branntwein, rohem und destillirtem Essig, nachgewiesen worden, was bei ihrer Verwendung wohl zu beachten ist und dabei Erscheinungen hervorruft, die dadurch leicht erklärbar werden (Vergl. Kali aceticum).

8. Pinguedines. Fette.

Auf Veranlassung der Redaction des „Journals für practische Chemie“ hat Heintz eine

wissenschaftlich geordnete Uebersicht aller der Resultate verfasst und in dem erwähnten Journal LXVI, 1—51, mitgetheilt, welche er bei seinen Versuchen über die Fette bis zur Gegenwart erhalten hat. Da sie alle in den vorhergehenden Jahresberichten mitgetheilt worden sind, so muss ich auf die Abhandlung verweisen, welche Jeder mit besonderem Interesse lesen wird.

Verseifung. Dieser wohl bekannte Process geht nach Mouveau (Le Génie industr. Oct. 1854 p. 216) unter einem höheren Druck und in einer gleichzeitigen höheren Temperatur, als unter den gewöhnlichen Umständen in offenen Gefässen stattfinden, viel rascher und mit Ersparung an Arbeit und Brennmaterial vor sich. Er kocht daher die Seifen in einem Kessel bei + 150° bis 160°, welcher oben geschlossen ist. Derselbe hat eine zweckmässige Oeffnung, durch welche die Lauge eingebracht wird, und die man dann mit einem Sicherheitsrohr verschliesst, bis die Spannung darin auf den erforderlichen Punkt gekommen ist, worauf man sie ganz abschliesst. In dem Kessel ist ein geeigneter Rührapparat angebracht, der von Aussen in Bewegung gesetzt wird. Der Kessel endlich ist mit einem Mantel umgeben, und in den Raum zwischen beiden werden zum Erhitzen des Kessels gespannte Wasserdämpfe einströmen oder nach Bedürfniss kaltes Wasser einfliessen gelassen, um dadurch den Kessel mit der Seifenmasse abzukühlen. Den fertigen Seifenleim lässt man durch einen Zapfen unten am Kessel ausfliessen.

Im vorigen Jahresbericht, S. 175, habe ich ferner die Erfahrung von Tilghmann angegeben, nach welcher die Verseifung der Fette schon durch blosses Wasser erfolgt, wenn man sie damit einer Temperatur von + 335° aussetzt. Ohne von dieser Erfahrung, wie es scheint, Kenntniss gehabt zu haben, ist Berthelot (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVII, 96) zu demselben Resultat gekommen. Gewöhnliches natürliches Olein hatte sich schon bei + 220° bis + 222° nach 6 Stunden mit dem Wasser in Oelsäure und in eine Lösung von Glycerin in Wasser umgesetzt, woraus folgt, dass die Verseifung in dieser Weise mit flüssigen Fetten noch leichter stattfindet, als mit festen Fetten. Noch leichter verseifen sich in dieser Weise mit blossem Wasser die künstlichen Fette, welche Berthelot (Jahresb. XIII, 134 und XIV, 167) schon früher darstellte. Berthelot ist selbst der Ansicht, dass das

Sauerwerden der Fette an der Luft durch das Wasser derselben bedingt sei, worunter wir jedoch wohl nur eine langsame Verwandlung mit demselben in Glycerin und Fettsäuren zu verstehen haben, und daher nicht das eigentliche

Ranzigwerden derselben damit verwechseln dürfen, wiewohl jene Verseifung stets eine, demselben nothwendig vorausgehende Bedingung ist, indem das Ranzigwerden in einer Aufnahme von Sauerstoff besteht, der mit den Fettsäuren übelriechende und schmeckende, saure Körper bildet, und indem die Fettsäuren zu diesem Endzweck erst von dem Lipyloxyd getrennt werden müssen, was wiederum nicht ohne vorhergehende Verwandlung desselben mit Wasser in Glycerin geschieht. Dieser, von einander untrennlichen Verseifung und darauf folgenden Oxydation sind vorzugsweise die flüssigen Fette unterworfen, und um zu erfahren, ob die Veränderung durch fremde Körper in den natürlichen Fetten gleichsam wie durch ein Ferment bedingt sei, setzte Berthelot seine reinen, künstlichen Fette der athmosphärischen Luft aus, und auch diese zeigten sich bald rascher, bald langsamer sauer geworden; dass man aber doch fremde Körper, gleichsam als ein Ferment, die Verseifung und Oxydation sehr befördernd zu betrachten und in der Praxis wohl zu berücksichtigen hat, darüber theilt

Pelouze (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVII, 321) eine Reihe von solchen interessanten Beobachtungen mit, nach denen es vorzugsweise die sogenannten Proteinstoffe sind, welche, wenn Wasser zugegen ist, auf die Fette zur Verseifung und, wenn auch noch Sauerstoff zugegen ist, dann weiter auf die freigewordenen Fettsäuren zur Oxydation augenscheinlich mitwirken, wie auch schon längst in Lehrbüchern der Chemie aufgestellt worden ist.

Unser Wissen über die Verseifung der Fette reducirt sich also auf den einfachen Satz, dass sie überall stattfindet, wo dieselben mit sowohl flüssigem, als auch gasförmigem Wasser in Verkehr sind, um damit freie Fettsäuren und Glycerin hervorzubringen, *langsam*, wenn damit nur Wasser allein bei gewöhnlichen Lufttemperaturen in Berührung ist, *rascher*, wenn nun die Temperatur erhöht wird, oder wenn Sauerstoff gleichzeitig vorhanden ist, der die freiwerdenden Fettsäuren oxydirt und dadurch das Ranzigwerden bedingt, oder wenn andere Körper, namentlich Proteinstoffe, vorhanden sind, die wie ein Ferment mitwirken, und am *schnellsten* bei Gegenwart von Körpern, die sich mit den Producten der Verseifung chemisch verbinden können, als Basen und Säuren, von denen sich die ersteren mit den Fettsäuren zu sogenannten Seifen und die letzteren mit dem Glycerin zu sogenannten gepaarten Säuren (Glycerin-Phosphorsäure, Glycerinschwefelsäure) vereinigen, wobei die Wärme, wie überall, den Process noch mehr beschleunigt. Die Wirkung der Basen wird endlich noch durch solche Körper, welche die

Materialien und die Verwandlungsproducte lösen, als Alkohol, in der Weise befördert, dass damit die Verseifung zu einem Collegien-Versuch gemacht werden kann. Nach dem Erhitzen scheidet Wasser aus dem Alkohol kein Fett mehr ab, aber Säuren nach der Verdünnung mit Wasser die Fettsäuren.

Ich will nun einige, auch in anderer Hinsicht wichtige Belege für die Verseifung durch Proteinstoffe aus Pelouze's Abhandlung mittheilen.

Pelouze stellte aus Leinsamen, Rübsamen, Senfsamen, Mohnsamen, Wallnüssen, Haselnüssen, bittern und süssen Mandeln und mehreren anderen ölhaltigen Samen das fette Oel durch Pressen, sowie auch durch Ausziehen mit Aether oder Benzin dar, und die erhaltenen Oele zeigten entweder gar keinen oder nur einen unwesentlichen Gehalt an freier Fettsäure, wie solches auch schon bekannt ist. Nachdem er sich davon überzeugt hatte, liess er jene Samen pulvern und stellte die Pulver in ganz angefüllten und von der Luft sorgfältig abgeschlossenen Gläsern bei Seite. Schon nach einigen Tagen fand er in dem, dann daraus auf derselben Weise ausgeschiedenen Oel erhebliche Mengen von freien Fettsäuren: 9 Procent in dem Oel der Wallnusskerne nach 5 Tagen, und 15 Procent nach 8 Tagen; 5 — 6 Proc. in dem Oel von Lein- und Rübsamen nach 3 Wochen; $3\frac{1}{2}$ Proc. in dem Oel der Mandeln nach 3 Monaten.

Eine gänzliche Verseifung hat Pelouze nicht beobachtet. Am weitesten schritt sie beim Mohnsamenpulver, das 4 Monate lang in einer steinernen Kruke mit Korkverschluss gestanden hatte und dann ein Oel gab, was 85 bis 90 Proc. freier Fettsäure enthielt. Der Grund davon scheint in einer Veränderung des, als Ferment mitwirkenden Proteinstoff zu liegen, denn als Pelouze die Samenpulver mit Wasser zum Brei anrührte, und hinstellte, trat nach einigen Tagen eine mit Entwickelung übel riechender Gase verbundene Fäulniss ein, und das Oel daraus enthielt dann eher weniger als mehr freie Fettsäuren, als das aus dem trocknen Samenpulver in einerlei Zeit.

Den als Ferment wirkenden Proteinstoff vermochte Pelouze übrigens nicht zu isoliren.

Für die Praxis entnehmen wir daraus die Lehre, keinen Fett- und namentlich keinen Oel-haltigen Samen im gepulverten Zustande aufzubewahren, selbst nicht in ganz angefüllten und gut verschlossenen Gefässen.

Welchen Einfluss diese nothwendig auch in den sogenannten Oelkuchen, welche im Durchschnitt noch 10 Procent Fett enthalten, vorgehende Verseifung auf die bekannte Ernährung der Thiere damit hat, verdient alle Aufmerksamkeit, die man bis jetzt nicht darauf gerichtet hat.

Zur Ausführung der Verseifung in der Weise wie Tilghmann zuerst angab, hat Melsens (Rep. of Pat. Inv. 1855, S. 207) bereits ein Patent genommen, und sowohl die dazu geeigneten Apparate als die Operationen speciell beschrieben. Derselbe scheint jedoch dem Wasser, womit das Fett auf + 340° bis + 400° erhitzt wird, etwas Schwefelsäure oder Borsäure zuzusetzen, um durch dieselbe den Process zu erleichtern und zu beschleunigen.

Glycerinum. Im Zusammenhange mit seinen Forschungen über die Gerbsäure erklärt Knop (Pharmac. Centralblatt 1855, S. 667 und 668) das *Glycerin* für einen wahren Alkohol, der durch Abgabe von Wasseratomen in eine Reihe von Aether d. h. mit Säuren verbindbaren, basischen Oxyden übergeht, welche bei ihrer Abscheidung das abgegebene Wasser wieder aufnehmen, um damit das ursprüngliche Glycerin wieder zu bilden. Diese Aether sind dann:

$$C^6 H^{14} O^5$$
$$C^6 H^{12} O^4$$
$$C^6 H^{10} O^3$$
$$C^6 H^8 O^2$$
$$C^6 H^6 O.$$

Das letzte Glied ist dann das sogenannte Lipyloxyd in den Fetten. Hiernach sind nun die von Berthelot dargestellten künstlichen Fette (Jahresber. XIV, 167) zu beurtheilen, d. h. sie brauchen nicht gerade Lipyloxydverbindungen zu sein, sondern sie können auch die fetten Säuren mit einem, dem Lipyloxyd vorstehenden Aether verbunden enthalten, wie sie Berthelot nach seinen Analysen aufstellte.

Aber dann ist auch das folgende Glonoin keine sogenannte Nitroverbindung, welche $\ddot{N}$ als Wasserstoff-Substituent enthält, sondern es sind die beiden bereits dargestellten Verbindungen wirklich

$$C^6 H^{12} O^4 + 2\ddot{N}$$
$$C^6 H^{10} O^3 + 3\ddot{N},$$

wie ich sie im Nachfolgenden auch repräsentirt habe (vgl. Mannazucker als einen analogen Körper).

Die vorhin erwähnte Verseifung der Fette durch heisse Wasserdämpfe unter einem starken Druck wird bereits auch von Wilson (Pharm. Journ. and Transact. XV, 233) im Grossen angewandt, um sowohl einerseits die fetten Säuren zu gewinnen, als auch andererseits das Glycerin in einem reineren Zustande darzustellen, als nach allen anderen Verfahrungsweisen, welche er geschichtlich aufführt. Man erhält dabei, wie leicht einzusehen, eine Lösung von Glycerin in Wasser, die nur noch verdunstet werden muss, indem keine fremde Basen und Säuren dabei angewandt werden.

Das Verhalten des *Glycerins* $= C^6 H^{16} O^6$ gegen krystallisirten Jodphosphor und gegen Jodwasserstoffsäure ist von Berthelot und de Luca (Compt. rend. XXXIX, 745) mit sehr interessanten Resultaten geprüft worden.

Werden gleiche Theile von dem Glycerin und dem Jodphosphor vermischt, so entsteht bald eine heftige Wechselwirkung, bei welcher unter Entwickelung eines Gases, ausser Wasser eine Flüssigkeit überdestillirt, die

Propyljodür $= C^6 H^{10} J$ ist, während Säuren des Phosphors zurückbleiben. Das entwickelte Gas ist Propylen $= C^6 H^{12}$.

Das Propyljodür ist eine ätherartige Flüssigkeit, hat 1,780 specif. Gewicht, ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und in Aether, liefert bei der Einwirkung von Zink und Schwefelsäure Jodwasserstoff und Propylengas, und bei einer 40stündigen Einwirkung von Ammoniak das Propylamin (Trimethylamin? vgl. im Vorhergehenden die künstlichen Basen), und bei der Destillation mit Rhodankalium das flüchtige Senföl (vgl. weiter unten den Art. Oleum Sinapis), in Folge welcher Reaction das Propyl mit Allyl identisch oder doch wenigstens isomerisch darin verwandelt werden ist.

Wird das Glycerin ferner mit Jodwasserstoffsäure 40 Stunden lang bei $+ 100°$ erhitzt, so hat sich eine goldgelbe Flüssigkeit gebildet, welche

Jodhydrin genannt und nach der Formel $C^{12} H^{22} J O^6$ zusammengesetzt gefunden worden ist. Aus 2 Atomen Glycerin sind demnach 6 Atome Wasser aus- und dafür $\dot{H} J$ eingetreten.

Das Jodhydrin ist eine goldgelbe Flüssigkeit, unlöslich in Wasser, löst aber selbst $^1/_6$ seines Volums Wasser auf, schmeckt süss, ist nicht flüchtig, hat 1,783 specif. Gewicht, und verwandelt sich mit Kali langsam in Glycerin, Jodkalium u. s. w.

Berthelot vermuthet, dass das Jod des Leberthrans in Gestalt von Jodhydrin darin enthalten sei.

Glonoinum. Von dem *Glonoin* erhielt Durst (Zeitschrift für Pharmac. 1854, No. 11) im Durchschnitt $^2/_5$ vom angewandten Glycerin, als er 1 Vol. Salpetersäure von 1,43 specif. Gewicht mit 2 Vol. Schwefelsäure von 1,85 specif. Gewicht vermischte, das Gemisch mit Eis bis zu 0° abkühlte und nun 1 Volum ebenfalls mit Eis abgekühltes Glycerin tropfenweise und so zusetzte, dass sich die Mischung nicht über $+ 5°$ erwärmen konnte. Die Flüssigkeit wird dann bald trübe und fängt an Oeltröpfchen (Glonoin) abzusetzen, ehe noch alles Glycerin hinzugekommen ist. Die vollendete Mischung wird dann in Wasser gegossen und das sich darin ausscheidende Glonoin in bekannter Weise gewonnen (vergl. Jahresb. XIV, 168).

Williamson (Chem. Gas. 1854, No. 285, p. 340) und Railton (Amer. Journ. of the Chem. Soc. VII, 222) haben das Glonoin, welches sie *Nitroglycerin* nennen, analysirt und übereinstimmend nach der Formel $= C^6 H^{10} N^6 O^{16}$ zusammengesetzt gefunden, wonach es 1 Atom Sauerstoff mehr enthält, als um sich auf eigne Kosten in Kohlensäure, Wasser und Stickgas zu zersetzen, daher die äusserst heftige Explosion, mit der es sich so leicht und ohne Rückstand zersetzt.

Williamson und Railton nehmen an, dass sich bei der Bildung $3 \ddot{N}$ in $3 \ddot{N}$ und in 3 O theilten, dass sich diese 3 O mit 6 H aus dem Glycerin ($= C^6 H^{16} O^6$) in Gestalt von $3 \dot{H}$ ausschieden, und dass die $3 \ddot{N}$ als Substituenten für die $3 H$ an die Stelle dieser in das Glycerin einträten, wonach es mit der Formel $C^6 \frac{H^{10}}{\ddot{N}_3} O^6$ ausgedrückt werden müsste. Die Bildung kann aber auch so stattfinden, dass $3 \ddot{N}$ aus dem $C^6 H^{16} O^6$ einfach $3 \dot{H}$ ausscheiden und an deren Stelle treten, und dann ist die Formel $= C^6 H^{10} O^3 + \ddot{N}^3$, für welche Formel der Umstand deutlich spricht, dass das Glonoin bei der Behandlung mit Kali wieder Glycerin und salpetersaures Kali gibt, so wie auch, dass das Glycerin selbst bei seiner Bildung aus Lipyloxyd und Wasser entsteht, und in diese auch wieder getheilt werden kann.

Zu diesen Analysen wurde das Glonoin ungefähr eben so, wie vorhin und im vorigen Jahresberichte angegeben, dargestellt, aber Williamson und Railton wandten gleiche Volumina Schwefelsäure und Salpetersäure an, ohne deren Stärke genau anzugeben.

Ein anders zusammengesetztes Glonoin ist von de Vrij (Tijdschrift voor wetenschappelijke Pharmacie II, 65) dargestellt und analysirt worden, und zwar dadurch, dass er anfangs das Glycerin mit Salpetersäure ohne Schwefelsäure behandelte in der folgenden Art:

Man kühlt 200 Cubic.-Centimeter Salpetersäurehydrat $= \dot{H}\ddot{N}$ bis auf $- 10°$ ab, erhält sie möglichst in dieser Temperatur, indem man 100 Grammen bei $+ 150°$ getrocknetes Glycerin in kleinen Portionen nach einander hineintropft. Sobald beide sich völlig gleichmässig vereinigt haben, setzt man 200 Cub.-Centimeter Schwefelsäure nach und nach hinzu und sorgt dafür, dass auch dabei die Temperatur sich nicht erhöht, so dass sie niemals bis zu 0° steigt, weil sonst die ganze Masse explodirend in Rauch aufgeht. Das Glonoin scheidet sich dann wie ein Oel auf der Oberfläche der Flüssigkeit ab, und kann davon mechanisch abge-

sommen werden. Auf diese Weise erhält man schon 200 Grammen Glonoin, und durch Wasser können noch 20 Grammen aus der Flüssigkeit ausgefällt werden. Zur Reinigung wird es in Aether aufgelöst, die Lösung mit einige Male erneuertem Wasser geschüttelt, bis dieses nicht mehr sauer reagirend wird. Dann lässt man die Aetherlösung im Wasserbade verdunsten. Die 220 Grammen reduciren sich dabei auf 184 Gramme.

Dieses Glonoin ist ein gelbes ölartiges Liquidum, hat 1,595 bis 1,60 specif. Gewicht, zersetzt sich bei + 160° und in höherer Temperatur mit Explosion. Es detonirt ferner auf einem Amboss durch einen Hammerschlag. Bei der Analyse wurde es so zusammengesetzt gefunden, dass wir es mit der Formel $C^6 H^{12} O^4 + 2 \ddot{\ddot{N}}$ ausdrücken können.

Das Glycerin scheint also eben so wie Zellstoff (vgl. Materia cellulosa) eine ungleiche Anzahl von Wasseratomen abzugeben und durch eine gleiche Anzahl von Salpetersäure-Atomen substituirt zu erhalten, je nachdem die Behandlung geschieht.

Stearinsäure. Das Verhalten der Stearinsäure bei der trockenen Destillation ist von Heintz (Poggend. Ann. XCIV, 272) untersucht worden.

Der grösste Theil dieser Säure destillirt unverändert über, und der kleinere Theil liefert in Folge seiner Zersetzung: Essigsäure; eine flüchtige Säure, die wahrscheinlich Buttersäure ist; Stearon = $C^{70} H^{140} O^2$; Kohlensäure; feste, flüssige und gasförmige Kohlenwasserstoffe, und Wasser.

Die Angabe von Redtenbacher, nach welcher sich 4 Atome Stearinsäure in 6 Atome Margarinsäure, 1 Atom Margarin, 1 Atom Wasser, 1 Atom Kohlensäure und Kohlenwasserstoff bilden sollten, ist also nicht richtig.

Durch Destillation ihrer Verbindung mit Kalk wird sie dagegen völlig zersetzt, aber auch hier grösstentheils in Stearon und in Kohlensäure, dem kleineren Theil nach in Kohlenwasserstoffe und in weniger Kohlenstoff, als Stearon, enthaltende Ketone. — Das Auftreten der

Margarinsäure ist also auch hier auf künstlichem Wege, gleichwie auf natürlichem Wege (Jahresbericht XIV, 170) als widerlegt zu betrachten.

Stillistearinsäure, wie sie von v. Borck aufgestellt worden ist (Jahresber. XIV, 604) muss nach den Untersuchungen von Mascelyne (Americ. Journ. of the Chem. Soc. VIII, 1) gestrichen werden, indem sie derselbe als ein Gemenge von Elainsäure und so vieler Palmitinsäure erkannt hat, dass sie vielleicht das beste Material zur Darstellung dieser Fettsäure bietet.

Hordeinsäure. Diese fette Säure ist von Beckmann (Journ. für pract. Chemie LXVI, 52) in der Fettmasse entdeckt worden, welche sich bei der Destillation von 4 Pfund Gerste mit 6 Pfund Schwefelsäure und 4 Pfund Wasser im Retortenhalse und auf der übergegangenen Flüssigkeit, welche sehr reich an Ameisensäure ist und aus welcher bekanntlich Emmet diese Säure darzustellen gelehrt hat, in Gestalt von schneeweissen, glänzenden Flittern zeigt, und diese Flitter sind bereits schon die reine Hordeinsäure, und einige Versuche scheinen auszuweisen, dass die Säure noch nicht fertig gebildet in der Gerste vorkommt, und Beckmann verspricht, in der Folge sicher darüber entscheidende Versuche anzustellen.

Die Hordeinsäure schmilzt bei + 60° und erstarrt erst wieder bei + 55°. Sie treibt Kohlensäure aus und bildet mit allen Basen Salze. Bei der Analyse wurde sie nach der Formel $\dot{H} + C^{24} H^{46} O^3$ zusammengesetzt gefunden. Sie ist also eben so zusammengesetzt, wie die Laurostearinsäure (vergl. Nro. 39 im vorigen Jahresberichte, S. 174). Ist sie nun diese Säure oder eine auf künstlichem Wege hervorgebrachte, isomerische Modification davon?

Hypogäsäure. Diese Säure ist von Gössmann und Scheven (Ann. der Chemie und Pharm. XCIV, 230) in demselben Oel mit Lipyloxyd verbunden gefunden worden, aus welchem der Erstere (Jahresber. XIII, 127) bereits die Butinsäure (Arachinsäure) dargestellt hatte. Das Oel enthält also *Butin* und *Hypogäin* als starre Fette.

Die Hypogäsäure bildet nadelförmige, in Alkohol und Aether leicht lösliche Krystalle, schmilzt schon bei + 34° — 35° und ist nach der Formel $C^{32} H^{58} O^3$ zusammengesetzt, also eben so wie die Physetelainsäure (Nro. 28 im Jahresberichte XIV, 174).

Ricinölsäure. Im vorigen Jahresberichte, S. 174, ist die Zusammensetzung dieser Säure als noch unsicher mit 2 Formeln aufgestellt worden. Nach den neuen Untersuchungen über den Capryl-Alkohol, deren Resultate ich vorhin bei diesem Körper mitgetheilt habe, dürfte davon nun wohl die Formel $\dot{H} + C^{36} H^{66} O^5$ als die richtige angesehen werden müssen.

Sperma Ceti. Im vorigen Jahresberichte, S. 176, habe ich angeführt, dass Heintz das lange bekannte Verseifungsproduct des *Wallraths* nämlich das *Aethal* mit Kali-Kalk destillirt und als Producte davon Stearinsäure, Palmitinsäure, Myristinsäure und Laurostearinsäure erhalten habe, woraus er den Schluss zog, dass das frühere Aethal ein Gemisch von 4 Alkohol-Arten sei: Stethal, Aethal, Methal und Lethal, welche der Reihe nach jenen vier

Säuren analog entsprechen, wie der Weinalkohol der Essigsäure, und dass demzufolge der Wallrath selbst ein Gemenge von Stethalin, Aethalin, Lethalin und Methalin sei. Scharling (Ann. der Chem. und Pharm. XCVI, 236) hat diesen Versuch wiederholt und allerdings dabei jene 4 Säuren erhalten, aber dabei auch Buttersäure, und da ihm die Palmitinsäure bei der Destillation mit Kali-Kalk ebenfalls Buttersäure lieferte, so ist er der Ansicht, dass Heintz nicht zu der Annahme berechtigt wäre, das Aethal sei ein Gemenge von den vier angeführten Alkohol-Arten, sondern seiner Ansicht nach entstehen jene 4 Säuren und ausser denselben auch zugleich die Buttersäure aus der Palmitinsäure als Producte einer radicalen Umsetzung derselben, und die Palmitinsäure als vorhergehendes Product aus dem Aethal durch den Einfluss von Kali-Kalk in der Hitze.

Ist dieses alles richtig, so würde der Wallrath nur ein einfaches Fett sein.

Dagegen hat Scharling gefunden, dass das flüssige Fett im Döglingthran

Döglingsaures Döglyloxyd ist, welches letztere bei der Abscheidung in

Döglal übergeht, einem Alkohol, der zu dem Döglyloxyd und der Döglingsäure in demselben Verhältniss steht, wie der Wein-Alkohol zum Aethyloxyd und zur Essigsäure. Die näheren Verhältnisse will Scharling noch ausführlicher studiren und demnächst mittheilen.

Cera. Ueber die zahlreichen *Wachsarten* hat Abl (Wittstein's Vierteljahresschrift IV, 1—22) eine sehr lesenswerthe Monographie bearbeitet und mitgetheilt, auf die ich aber hier, da sie nichts Neues darbietet, nur hinweisen kann. Bemerken will ich dabei, dass verschiedene Körper dahin gezählt worden sind, welche eigentlich nicht den Wachsarten angehören, wie z. B. das Scheererit, Pyroscheererit, Könlit, Fichtelit, Hartit, Stillistearin.

Axungia Porci. Ein *Schweineschmalz*, wie es von New-York aus nach Bordeaux gekommen war, ist von Astaix (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVII, 455) untersucht worden, und er hat darin ungefähr 24 Procent Wasser und 1 Procent von einem organischen Körper gefunden, welcher mit den 24 Proc. Wasser einen dicken Schleim bildete. Astaix vermuthet, dass dieser Körper Caragin sei. Wie dem nun auch ist, so sieht man, dass dieser Gummiköiper nur dazu bestimmt war, in das Schmalz eine so grosse Menge von Wasser so einzubringen, dass es sich an dem Schmalze nicht im Ansehen zeigte und dass es sich auch nicht daraus absonderte (Die Speculation geht doch weit!). Beim Schmelzen des Schmalzes erkennt man aber den Betrug dadurch, dass sich das geschmolzene Fett von dem Schleim absondert. Man vermuthet, dass von dem so verfälschten Schmalz mehrere Schiffsladungen von New-York ausgeführt worden seien.

Butyrum. Mit der *Butter* ist zufolge Privat-Nachrichten selbst im Hanöver'schen ganz dieselbe Verfälschung ausgeführt worden. Auch bei ihr entdeckt man die Verfälschung sogleich beim Schmelzen, wobei sich der Schleim absondert.

Fette Oele. Mailho (Compt. rend. XL, 1218) hat gefunden, dass die fetten Oele aller Cruciferen, wenn man sie mit Kalilauge behandelt, die Bildung von Schwefelkalium veranlassen, gross genug, um dadurch diese Oele von anderen Oelen zu unterscheiden, und um die Verfälschung dieser mit dem Oele einer Crucifere nachzuweisen. Man kocht 25 bis 30 Theile von dem zu prüfenden Oel mit 2 Theilen Kalihydrat und 20 Theilen Wasser einige Minuten lang, bringt die Masse auf ein nasses Filtrum, durch welches dann nur die wässerige Kaliflüssigkeit durchgeht, welche man aufsammelt, und in welcher man dann das Schwefelkalium sucht, dadurch, dass man in dieselbe ein, mit essigsaurem Bleioxyd oder salpetersaurem Silberoxyd befeuchtetes Papier taucht, was sich dann schwärzt. Die Kochung muss daher in einem Glas- oder Porcellan-Gefäss geschehen; geschieht sie in einer Silberschale, so wird sie geschwärzt und dadurch schon das Oel einer Crucifere erkannt. Diese Prüfung führt selbst dann noch zu einer Nachweisung, wenn das Oel einer Crucifere auch nur 1 Proc. in dem anderen Oele beträgt.

Oleum Olivarum. Im vorigen Jahresb. habe ich nach Collet angegeben, dass das *Olivenöl* ausser Elain nur Palmitin als starres Fett enthalte. Hiergegen hat sich Heintz (Journ. für pract. Pharm. LXIV, 111) in einer vorläufigen Notiz dahin ausgesprochen, dass sich unter seiner Leitung Hetzer mit der Untersuchung des Olivenöls schon längere Zeit beschäftigt habe, um das von ihm für die Thierfette aufgestellte Gesetz auch bei den Pflanzenfetten factisch zu prüfen, dass jedoch diese Untersuchung noch nicht beendet sei, aber die bereits erhaltenen Resultate nicht mit den Angaben von Collet übereinstimmten, und dass das starre Fett allerdings grösstentheils Palmitin sei, dass aber auch Stearin darin vorkomme. Sobald Hetzer's Arbeit beendet und mitgetheilt sein wird, werde ich darauf wieder zurückkommen.

Bekanntlich schätzt man im *Baumöl* das starre Fett (Jahresbericht XIV, 176) auf etwa 28 Procent, wodurch es die Eigenschaft hat, in niederer Temperatur zu erstarren und desswegen zum Schmieren von Uhren u. s. w. weniger brauchbar zu sein. Mit einem solchen Oel hat

Waltl (N. Repert. IV, 126) viele Versuche gemacht, um im Kleinen das starre Fett daraus zu entfernen, allein er fand keine practische Methode und glaubt, dass solches nur im Grossen und bei starker Kälte möglich sei. Inzwischen bekam er gleich darauf eine Portion Baumöl aus dem Handel, welches selbst in starker Kälte nur wenig starres Fett abschied, was dann leicht abfiltrirt werden konnte. Der Verkäufer hatte davon so viel, dass man leicht 60 Centner davon hätte bekommen können. Er selbst behielt nur einige Pfunde davon, und seit dem Verkauf jener grösseren Quantität dieses Oels, ist dasselbe aus dem dortigen Handel wieder verschwunden.

War dieses Oel nun im Grossen von dem starren Fett gereinigtes oder natürliches? Waltl hält es für natürliches, da es sich sonst im Geruch, Geschmack, Farbe u. s. w. von gewöhnlichem Baumöl nicht unterscheiden liess, aber er ist der Ansicht, dass die Olivenfrüchte um so mehr starres Fett bilden, je wärmer die Gegend, worin sie wachsen, und dass daher das in Rede stehende Oel wahrscheinlich aus den nördlichsten Gegenden von Oberitalien herrühre, und er ersucht daher die Apotheker und Chemiker der verschiedenen Gegenden, wo Olivenöl gewonnen wird, darüber Versuche anzustellen, um durch Vergleichung ihrer Resultate demnächst das Räthsel aufklären zu können.

Oleum Amygdalarum. In Betreff des *Mandelöls* vermuthet Landerer (Buchn. N. Repert. IV, 450) dass dasselbe so, wie es im Handel vorkommt, zuweilen ein Gemisch der Oele von süssen und bitteren Mandeln, Aprikosen und Pfirsichkernen sein könne, indem in Griechenland eine grosse Menge von den letzteren Kernen eingesammelt und ausser den Mandeln ausgeführt würden. Das Auspressen des Oels geschieht in Triest und die Presskuchen werden von da nach allen Plätzen des Orients in Gestalt von Mandelkleie gesandt. Diese Kleie entwickelt beim Anrühren mit Wasser einen starken Geruch nach bitteren Mandeln, und Landerer führt zwei Vergiftungsfälle an, die durch Bäder und Waschungen mit einer solchen Kleie bewirkt worden waren, und er glaubt daher, dass man zum Pressen des Mandelöls für den Handel hauptsächlich bittere Mandeln, Aprikosen- und Pfirsichkerne, weniger süsse Mandeln anwende. Das einfachste Mittel, die Einführung sowohl des gemischten Oels, als auch der Mandelkleie aus dem Handel in Apotheken zu vermeiden, besteht wohl darin, dass man sie selbst darstellt.

Oleum Raparum. Zur Reinigung des *Rüb-Oels* empfiehlt Wagner (N. Jahrbuch für pract. Pharmac. III, 25) eine syrupdicke Lösung von Chlorzink anstatt Schwefelsäure. Werden 100 Theile rohes Rüböl mit $1\frac{1}{2}$ Theilen Chlorzinklösung von 1,85 specif. Gewicht anhaltend zusammen geschüttelt, nach mehrtägigem Stehen erhitzt, heisse Wasserdämpfe hineingeleitet und nun ruhig stehen gelassen, so hat sich das Oel hell und klar abgeschieden, und man kann es dann abnehmen von der darunter stehenden, verdünnten Lösung des Chlorzinks, welche natürlich immer wieder verdunstet, gereinigt (Vergl. Carburetum hydrogenicum) und angewandt werden kann. Ob sich diese Raffination des Rüböls auch im Grossen eignen wird, müssen Versuche noch lehren.

Oleum Ricini. Landerer (Wittstein's Vierteljahresschrift IV, 360) beschuldigt die Pharmaceuten, dass sie selten an eine Prüfung des eingekauften Ricinusöls dächten, da es doch so häufig verfälscht würde, und da er in Erfahrung gebracht hatte, dass selten ein Ricinusöl in den Handel komme, was nicht mit Sesamöl versetzt worden sei, und ihm zu vergleichenden Prüfungen kein Sesamöl zu Gebote stand, so wandte er sich an Wittstein um Mittheilung einer Prüfung darauf, welche derselbe (das. S. 361) in Folge dieser Aufforderung durch Versuche ermittelte und mittheilt. Diese Prüfung gründet sich auf die leichte Löslichkeit des Ricinusöls in Alkohol von 90% Tralles und die viel schwerere Löslichkeit des Sesamöls in demselben.

Schüttelt man in einer Proberöhre genau gleiche Volumen von reinem Ricinusöl und Alkohol zusammen, so erhält man ein klares Liquidum. Hat man dasselbe aus 7 Vol. Oel und 7 Vol. Alkohol dargestellt, und setzt man jetzt 1 Volum Sesamöl hinzu, so mischt sich dasselbe damit zu einem anfangs etwas trüben aber bald völlig homogen und klar werdenden Liquidum. Setzt man nun noch 1 Vol. Sesamöl hinzu, so erhält man durch Schütteln eine trübe Mischung, die sich langsam und mit Abscheidung von Sesamöl-Tröpfchen wieder klärt; 4 Vol. Alkohol waren nicht im Stande, das trübe Gemisch aufzuklären, und obwohl das Gemisch beim Erhitzen klar wurde, so trübte sich dasselbe doch wieder beim Erkalten. Selbst als dann noch nach und nach viel mehr Alkohol hinzugekommen war, blieb die Mischung in der Kälte trübe, wiewohl sie durch Erhitzen damit vorübergehend klar wurde.

Das Ricinusöl kann daher mit $\frac{1}{7}$ seines Volums Sesamöl verfälscht worden sein, ohne seine leichte und völlig klare Löslichkeit in Alkohol von 90% T. zu verlieren. Aber eine Verfälschung mit einer grösseren Menge davon kann durch die trübe Mischung mit Alkohol der Entdeckung nicht entgehen, indem dann selbst viel mehr Alkohol, als gleichen Volumen entspricht, kein klares Gemisch hervorbringen kann.

Ob ein solches trübes Mischen mit Alkohol

nicht auch die Verfälschung mit einem andern fetten Oele ausweist, oder ob sie blos der mit Sesamöl zukommt, ist eine andere Frage. Aber wie dem auch sei, so folgt daraus immer eine Verfälschung, die das Oel verwerflich macht. Hier erinnere ich an die Prüfungen des Ricinusöls von Pereira im Jahresberichte X, 129.

Ueber die Bereitung des Ricinusöls gibt Landerer (Buchn. N. Repert. IV, 451) an, dass sie mehr Schwierigkeiten darbiete, als nach den Lehrbüchern stattzufinden schienen, und kenne dieselben daher nur der, welcher sich damit beschäftigt hat. Nach eigenen Erfahrungen gibt er an, dass wenn man die nicht enthülseten Ricinussamen zerstampft und die Masse auspresst, gewöhnlich der Pressbeutel platzt, und, wenn dieses einmal nicht geschieht, ein trübes Oel erhalten wird. Wird dagegen die Masse oder die Presse vorher zweckmässig erwärmt und das Pressen vorsichtig und langsam getrieben, so erhält man ein brauchbares Oel. Ein schönes Oel erhält man durch Pressen der enthülseten Samenkerne. Das sonst so mühsame Enthülsen verrichten die Apotheker in Triest und Venedig mit einer Maschine, die aus zwei gerippten hölzernen Cylindern besteht, durch die die Samen beim Durchgange gröblich zerkleinert werden, worauf man die Bruchstücke der Schalen durch Schwingen entfernt, und die der Kerne ohne weiteres Zerstampfen in die Presse bringt.

Oleum jecoris Aselli. Wie das Jod im *Leberthran* vielleicht gebunden enthalten sein kann, habe ich bereits beim Art. Glycerinum angeführt.

Oleum jodatum. Im vorigen Jahresberichte S. 179, habe ich eine Bereitung dieses Präparates nach Bredschneider angegeben, mit dem Bemerken, dass dasselbe nicht 1, wie aufgestellt, sondern höchstens ½ Procent Jod enthalten könne, und dass diese Bemerkung ihre Richtigkeit hat, folgt aus der Verbesserung, welche Bredschneider (Archiv der Pharmac. LXXXIII, 256) jetzt selbst mittheilt.

9. Olea volatilia. Flüchtige Oele.

a. Olea aetherea. Aetherische Oele.

Zeller hat jetzt im Bd. III, S. 1—18 des Jahrbuchs für pract. Pharmacie den Schluss seiner Studien über die ätherischen Oele herausgegeben, wovon der grössere vorhergehende Theil in den letzteren Jahresberichten nachgewiesen worden ist, und er hat daneben dem gewiss mehrseitig an ihn ergangenen Wunsch, die in den Heften jener Zeitschrift seit mehreren Jahren stückweise vorkommenden Mittheilungen seiner Arbeit zu sammeln und besonders im Buchhandel erscheinen zu lassen, bereits entsprochen, und Jeder kann sie nun im Zusammenhange lesen und benutzen in den beiden Werken, welche bereits in der Literatur aufgeführt worden sind.

Die im Jahresberichte XIII, 136, nach Oberdörffer angeführte Prüfung der ätherischen Oele auf Alkohol hat nach Rebling (Archiv der Pharmac. LXXXIII, 7) in so fern Schwierigkeiten und Unsicherheiten, dass man dazu einige Unzen des Oels anwenden muss, wenn der Alkoholgehalt desselben nur 2—3 Proc. betragen sollte (die man von vielen Oelen nicht vorräthig hat und wegen der Kostbarkeit nicht opfern kann), und dass die meisten Oele schon selbst sauer reagiren. Er empfiehlt daher die folgende eben so wohlfeile als rasch auszuführende und so scharfe Prüfung, dass sie selbst noch 2 Proc. Alkohol in dem Oel entdecken lässt:

Man bringt 8—10 Tropfen des zu prüfenden Oels, in ein, an dem einen Ende zugeschmolzenes, schreibfederdickes Glasröhrchen, lässt an den Seitenwänden hinab bis unter das Oel 2—8 Tropfen Wasser fliessen, schwenkt einige Male so um, dass Wasser und Oel wohl durcheinander kommen, aber nicht förmlich durcheinander geschüttelt werden und eine trübe, emulsionsähnliche Mischung entsteht. Sind nun 2—5 Proc. Alkohol vorhanden, so wird das Oel trübe, was am besten durch eine vergleichende Prüfung mit reinem Oel erkannt wird; bei Gegenwart von mehr als 5 Proc. Alkohol bedarf es dieser Vergleichung nicht, um das Trübewerden zu beobachten. Um diese Trübung deutlicher zu sehen, ist es gut, dass Proberöhrchen zwar gegen das Licht zu halten, aber doch so, dass hinter demselben in einiger Entfernung eine dunkle Stelle ist.

Ist man zweifelhaft, ob auch das zur Vergleichung angewandte Oel frei von Alkohol sei, so schüttelt man es mit etwas Wasser und destillirt, bis etwa 15 bis 20 Tropfen Oel davon übergegangen sind; das rückständige Oel ist dann sicher frei von Alkohol.

Bei der Rectification von Wermuthöl, Citronenöl und Nelkenöl mit Wasser machte Sachse (Zeitschrift für Pharmac. des pharmaceutischen Vereins 1853, 1) die wohl schon allgemein bekannte Beobachtung, dass diese Oele anfangs farblos und erst gegen das Ende gefärbt übergingen, woraus er aber den Schluss zog, dass die Färbung der ätherischen Oele durch, davon trennbare Farbstoffe bedingt seien. Overbeck (Archiv der Pharm. LXXXIV, 149) hat nun eine Methode zu finden gesucht, um diese Trennung hervorzubringen, und er hat eine solche darin gefunden, dass man die ätherischen Oele mit einer gleichen Gewichtsmenge von einem fetten Oele (z. B. Mohnöl) vermischt und die

Mischung mit einer gesättigten Lösung von Kochsalz destillirt. Als er in dieser Weise das bekanntlich blaugrüne Wermuthöl behandelte, ging dasselbe bis auf den letzten Tropfen farblos über. Der Farbstoff bleibt dann mit dem fetten Oele verbunden zurück.

Wenn auch für den medicinischen Gebrauch die ätherischen Oele nicht so behandelt werden dürfen, so dürfte Overbeck's Beobachtung doch gewiss bei der chemischen Untersuchung der Oele vortheilhaft anzuwenden sein.

Oleum Cajeputi. Vom *Cajeputöl* hat Landerer (N. Repert. IV, 131) 30 Proben zu prüfen Gelegenheit gehabt, und er hat sie alle kupferhaltig gefunden. Er ist dabei also zu demselben Resultat gekommen, wie ich (Jahresber. V, 175). Die Prüfung geschah mit Kaliumeisencyanür, aber, was unzweckmässig, ohne Zusatz von Salzsäure, so wie auch mit einer eisernen Nadel, die sich mit Kupfer überzog, und mit Ammoniak, was sich blau färbte und dem Oel die grüne Farbe nahm. Durch Zink verliert das Oel nur langsam die grüne Farbe, aber schnell, wenn man noch etwas Schwefelsäure zufügt.

Zur Reinigung hat es Landerer zweckmässig gefunden, das Oel mit einigen blanken Stücken von Eisen (er gibt Nähnadeln an) zu rectificiren. Will man es nicht destilliren, so schüttelt man es mit etwas Zink und Schwefelsäure und trennt es davon, so bald es sich entfärbt hat. Enthält es aber dann gar keinen Zinkvitriol?

Oleum Cinnamomi foliorum. Im Jahresberichte V, 176, erwähnte ich eines *Zimmetblätteröls*, welches auf Ceylon aus den Blättern des Zimmetbaums durch Maceriren in Seewasser und Destilliren gewonnen und zur Verfälschung des Nelkenöls angewandt werden soll. Dieses Oel ist nun von Stenhouse (Ann. der Chem. und Pharmac. XIX, 103) chemisch untersucht worden. Ueber den Ursprung und die Gewinnung des Oels hat er keine genaueren Erfahrungen machen können, und er gibt nur an, dass es seit 10—12 Jahren in ansehnlicher Menge in England eingeführt werde (Sollte es nicht auch das Oel sein, womit nach Ulex (Jahresbericht XIII, 136) das Oleum Cassiae Cinnamomi verfälscht wird?).

Nach Stenhouse gibt es davon 2 Sorten, eine wohlfeilere mit einem fetten Oel verfälschte, und eine theuerere, welche nur flüchtiges Oel ist. Von dem letzteren untersuchte Stenhouse eine schon 2—3 Jahre alte Probe.

Dieses Oel hat eine solche Uebereinstimmung mit dem Nelkenöl, dass es zwar leicht sein wird, dasselbe schon durch den Geruch im Zimmetöl zu entdecken, aber auch eben so schwierig von wahrem Nelkenöl zu unterscheiden.

Es hat eine bräunliche Farbe, 1,053 specif. Gewicht, einen stark beissenden Geschmack, einen durchdringenden aromatischen Geruch, reagirt sauer, erstarrt mit Kali zu einer krystallinisch butterartigen Masse, und wird es mit Kali der Destillation unterworfen, so geht ein neutraler, nach der Formel $C^{20} H^{32}$ zusammengesetzter, farbloser und das Licht stark brechender Kohlenwasserstoff über, welcher dem Cymol ähnlich riecht, bei + 160° bis 165° siedet und 0,862 specif. Gewicht hat, gerade wie dieses beim wahren Nelkenöl der Fall ist, und mit dem Kali bleibt ein elektronegatives Oel verbunden zurück, welches nach der Abdestillation davon mit Schwefelsäure sich nicht bloss durch seine Zusammensetzung = $C^{24} H^{30} O^{5}$, sondern auch durch alle seine physikalischen und chemischen Eigenschaften entschieden als das Oel herausgestellt hat, das Bonastre, Ettling und Böckmann als den wesentlichsten Bestandtheil im wahren Nelkenöl nachgewiesen und wegen der Verbindbarkeit mit Basen *Nelkensäure* genannt haben.

Nur eine beachtenswerthe Verschiedenheit scheint bei dieser Untersuchung gefunden zu sein, welche darin besteht, dass wenn man das rohe Oel für sich rectificirt, das zuletzt übergehende Oel, wenn der Rückstand bereits braun und dick geworden, in der Kälte langsam weisse, schuppige Krystalle absetzt, welche wie Stenhouse's Versuche ausweisen, unzweifelhaft *Benzoësäure* sind, durch welche man also in der so nahe liegenden Vermuthung, dass das Oel nicht aus den Blättern des Zimmetbaums erhalten worden sein könnte, wohl etwas wankend gemacht wird. Weitere und sichere Nachrichten müssen uns also noch darüber bestimmter belehren.

Oleum Sinapis Aethereum. Das *ätherische Senföl* ist von Zinin (Ann. der Chem. und Pharmacie XIX, 128) auf eine sehr interessante Weise künstlich dargestellt worden, wodurch zugleich die rationelle chemische Constitution desselben eine wichtige Aufklärung bekommt. Bei seinen Forschungen über Substitutionen kam nämlich Zinin auf den Gedanken, dass das Senföl als Rhodanwasserstoffsäure angesehen werden könne, worin 1 Aequivalent Wasserstoff durch 1 Atom Propylen substituirt worden wäre, und dass es sich also bilden werde, wenn man Rhodankalium = K + $C^{2} N^{2} S^{2}$ mit Propylenjodür = $C^{6} H^{10} J$ destillire, und eine solche Destillation hat seine Vermuthung auch völlig bestättigt. Er löste beide Materialien in Alkohol, vermischte die Lösungen und destillirte. Das Destillat war dann eine Lösung des Senföls in Alkohol; Wasser schied das Senföl da-

raus ab, worauf man es abscheidet und so rectificirt, dass aufgefangen wird, was zwischen + 145° und + 150° übergeht. Ist also die Rhodanwasserstoffsäure = Ḣ + $C^2 N^2 S^2$, so ist das Senföl = $C^6 H^{10}$Ż + Ċ$^2 N^2 S^2$, d. h. Rhodanpropylen. Aber dadurch wird Propylen mit dem eben so zusammengesetzten *Allyl* (Jahresbericht . . .) völlig identisch, und wird man daher wohl den Namen Allyl dafür beibehalten, indem schon mehrere natürliche Zusammensetzungen von dem Allyl bekannt geworden sind. So kennen wir ein *Allylsulfid* = $C^6 H^{10}$ + S (Knoblauchöl), ein *Allyloxyd* $C^6 H^{10}$ + O, ein *Allylrhodanid* = $C^6 H^{10}$ + $C^2 N^2 S^2$ (Senföl), und demnach ist auch das Jodpropylen, wie es durch Behandlung von Glycerin mit Jodphosphor erhalten wird, ein *Allyljodür* = $C^6 H^{10}$ + J, und alle diese Körper müssen sich dann wechselseitig in einander verwandeln lassen, was beim Allylsulfid und Allylrhodanid schon längst (Jahresb. V, 91) bekannt ist, und jetzt hat uns Zinin die Verwandlung von Allyljodür mit Rhodankalium in Jodkalium und in Allylrhodanid (Senföl) kennen gelehrt. Ohne, wie es scheint, von Zinin's Resultaten Kenntniss erhalten zu haben, ist auch Berthelot (Compt. rend. XL, 21) auf ganz dieselben Ansichten gekommen, und als er in Folge derselben eine Mischung von Knoblauchöl = $C^6 H^{10}$ + S und von Rhodankalium = $C^2 N^2 S^2$ + K, oder eine Mischung von Allyljodür = $C^6 H^{10}$ + J und von Rhodankalium = $C^2 N^2 S^2$ + K der Destillation unterwarf, bekam er in beiden Fällen Senföl = $C^6 H^{10}$ + $C^2 N^2 S^2$, und als Rückstand, wie nach den Formeln leicht einzusehen ist, im ersten Falle Schwefelkalium und im letzten Falle Jodkalium.

Ohnstreitig wird das Senföl auf diese Weise künstlich dargestellt, dieselbe Wirkung wie das natürliche haben und für die medicinische Anwendung leichter und billiger herzustellen sein, wie durch die bekannte eben so beschwerliche als wenig Ausbeute gebende Destillation des Senfs, und werden wenigstens Fabriken nicht lange auf sich warten lassen, dasselbe aus gleichen Atomen Allyljodür und Rhodankalium zu bereiten, welche Körper so leicht in jeder beliebigen Menge erhalten werden können, und zu deren Destillation vielleicht Wasser zweckmässiger verwandt werden kann, als nach Zinin der Alkohol.

Riegel (N. Jahrb. für Pharmac. III, 133) hat ein, wegen des Geruchs verdächtiges Senföl untersucht, aber kein fremdes Oel und auch keinen Alkohol darin entdecken können. Ein anderes ihm zur Prüfung übersandtes Oel zeigte aber eine Verfälschung mit Alkohol, und zwar nach dem Verfahren von Oberdörfer (Jahresb. XIII, 136). Dann versuchte er eine geringe Menge von dem Oel abzudestilliren und den Alkohol, welcher darin vorhanden sein musste, durch Chromsäure zu entdecken, was ebenfalls gelang, indem sich das Gemisch sogleich grün färbte, während reines Oel nur eine schmutzig braungrüne Färbung bewirkt. Aber hier, wie überall, ist es nöthig, den Alkohol durch Abdestillation möglichst von dem Oel zu befreien (Vergl. ätherische Oele im Allgemeinen).

Oleum Terebinthinae. In den Jahresberichten V, 144, VII, 189 und X, 133 habe ich die Resultate der Einwirkung von Salpetersäure auf *Terpenthinöl* nach Bromeis, Rabourdin, Caillot und Schneider mitgetheilt. Ausser Harzen, Kohlensäure und Stickoxydgas fanden als Verwandlungsproducte:

Bromeis die *Terpenthinsäure*, zusammengesetzt nach der Formel = Ḣ + $C^{14} H^{18} C^7$.

Rabourdin	Oxalsäure Terpenthilsäure, eine mit
Bromeis	Terpenthinsäure isomerische Säure.
Caillot	Blausäure Oxalsäure Terpenthinsäure (Bromeis) Terephthalsäure = Ḣ^2 + $C^{16} H^8 O^6$ Terebenzsäure = Ḣ + $C^{14} H^{12} O^3$ Terechrysinsäure = Ḣ + $C^6 H^6 O^4$
Schneider	Buttersäure Metacetonsäure und Essigsäure, als flüchtige,

bei der Einwirkung weggehende Säuren.

Diese ungleichen Angaben sind von Svanberg und Ekmann (Journ. für pract. Chem. LXVI, 219) einer prüfenden Revision unterworfen worden, und sie haben dabei erhalten:

1. *Blausäure* unter den, bei der Einwirkung weggehenden, gasförmigen Körpern, diese sind aber nicht weiter condensirt und untersucht worden.

2. *Terpenthinsäure*, dieselbe aber nach der Formel $C^7 H^8 O^3$ + Ḣ zusammengesetzt gefunden, welche die Hälfte von Bromeis' Formel beträgt, nachdem noch 1 Atom Wasser davon abgezogen worden ist.

3. *Oxalsäure* und einige *Harze*. Dagegen konnten sie Caillot's Terephthalsäure, Terebenzsäure und Terechrysinsäure nicht auffinden, und die von Schneider erkannten flüchtigen Säuren sind den Angaben nach, nicht aufgefangen und gesucht worden.

Oleum templinum. Das *Krummholzöl* oder *Templinöl* ist einer ausführlichen chemischen Untersuchung von Flückiger (Mitth. der Berner Naturforschergesellschaft, Juni 1855) unterzogen worden.

Zunächst erörtert er die Frage: was ist

Krummholzöl? Nach Hagen und Kostelet zky ist es das Oel aus den Zweigspitzen von Pinus Pumilio. (Diese Angabe habe ich in meinem Grundriss der Pharmacognosie angenommen). Nach Haller ist es das Oel aus dem Holze von Pinus silvestris. Nach Gren ist es nur Kienöl (Oleum Pini rubrum). Nach Fueter ist es das Oel aus den Zweigspitzen von Pinus silvestris. Sehr allgemein wird in Apotheken gewöhnliches Terpenthinöl verabreicht, wenn, wie vielleicht ausschliesslich nur noch, im Handverkauf Krummholzöl verlangt wird, aber im Kanton Bern häufig auch ein Oel, welches *Tannzapfenöl* genannt wird und von Terpenthinöl bestimmt verschieden ist.

Aus diesen Angaben geht hervor, dass vielleicht von Anfang an, unter dem Namen Templinöl oder Krummholzöl verschiedene Oele mit einander verwechselt worden sind. (Der Name Krummholzöl und die näheren Angaben darüber von Hagen und Kosteletzky scheinen aber doch anzuweisen, dass das Oel von Pinus Pumilio ursprünglich diesen Namen bekommen hat), aber dieses Oel ist es nicht, was Flückiger untersucht hat, sondern er hat das Oel studirt, was im Kanton Bern unter dem Namen Templinöl gebräuchlich und käuflich ist, und welches wahrscheinlich schon seit undenklicher Zeit in abgelegenen Seitenthälern des Emmenthales und des Ober-Aargaus von einzelnen Brennern bereitet und centnerweise Apothekern und Droguisten zu Verkauf gebracht wird, oft in solcher Menge, dass es auch ausgeführt werden kann.

Das Oel wird, wie es scheint, nur aus den Zapfen von Abies pectinata Dec. gewonnen, indem man dieselben zerbricht und in kupfernen Blasen mit Wasser der Destillation unterwirft, was in den Monaten August und September geschieht. Da diese Zapfen nicht immer gerathen, so ist auch der Preis des Oels verschieden. Im Jahre 1850 kostete z. B. das Pfund davon 70 und 1854 selbst 120 Centimen, weil in dem letzten Jahr gar kein Oel gewonnen worden war, und daher hatte Flückiger zur Zeit seiner Untersuchung auch keine Gelegenheit, die Bereitung des Oels selbst zu sehen. Jene mitgetheilte Gewinnung gründet sich daher auf die Mittheilung eines zuverlässigen Mannes, der sich seit vielen Jahren in den Bergen um Trachselwald mit dieser Industrie befasst. 40 Liter solcher Zapfen sollen im Durchschnitt 1 Liter Oel geben. Zweige, Nadeln und Zapfen anderer Coniferen sollen, wenigstens in der Schweiz, nicht dazu verwandt werden. Selbst im Jura und in den Vogesen, wo Abies pectinata 700 — 1100 Meter grosse Wälder bildet, wird zufolge der von Flückiger eingezogenen Erkundigungen aus den Zapfen derselben kein Templinöl gewonnen, so dass sich die Gewinnung desselben nur auf den angeführten Theil der Schweiz zu beschränken scheint.

Dieses Oel ist wasserklar und farblos, bekommt aber beim Aufbewahren einen Stich in's Grünlichgelbe, aber niemals so stark, dass es dem Farbenton von Chlor völlig gleichkommt, und diese grünlichgelbe Farbe zeigt sich besonders bei auffallendem Lichte. Es riecht wie ein Gemisch von Citronenöl und Melissenöl besonders beim Destilliren, und durch diesen Geruch ist es so wesentlich von Terpenthinöl verschieden, dass wer sich den Geruch von Templinöl und von Terpenthinöl gut gemerkt hat, die Verfälschung des ersteren mit dem letzteren, selbst wenn dieser Zusatz auch nur 1/4 beträgt, sogleich schon durch den Geruch entdeckt.

Das Oel reagirt, wenn es nicht gar zu alt ist, neutral, aber es besitzt die entfärbenden oxydirenden Wirkungen, welche Schönbein vom Terpenthinöl nachgewiesen hat, im ansehnlichen Grade. Farbige Blumen werden darin sehr rasch gebleicht; Indigolösung und selbst frisch aus Küpe gefällter Indigo wird dadurch beim Erhitzen entfärbt; Schwefelblei wird auf die (im Jahresberichte XIV, 180) angeführte Weise in schwefelsaures Bleioxyd verwandelt; es werden ferner dadurch Jodkalium braun gefärbt, Kaliumeisencyanür in Kaliumeisencyanid, und Eisenoxydulsalze in Eisenoxydsalze verwandelt.

Das Oel hat 0,866 specif. Gewicht bei + 5° und 0,862 bei + 12°, das Terpenthinöl ist also etwas specifisch schwerer.

Wird das Oel der Destillation unterworfen, so gehen bei + 140° einige Tropfen über, bei + 155° beginnt das Sieden, bei + 169° destillirt es rasch und bei + 172° im starken Strahl, zwischen + 173° und 177° gehen ungefähr 2/3 des, der Destillation unterworfenen Oels über; was unter + 173° übergangen ist, setzt etwas Wasser ab; über + 177° hinaus verdickt und färbt sich der Rückstand, während die Temperatur über + 200° steigt. Dieser nun noch übrige dicke Rückstand reagirt stark sauer, aber Flückiger konnte darin weder Sylvinsäure noch Ameisensäure finden. Das rectificirte Oel ist farblos, färbt sich aber in Berührung mit der Luft bald wieder grünlichgelb, absorbirt rasch Sauerstoff, besonders im Sommer, und verdickt sich dabei, indem es die Consistenz des gewöhnlichen Terpenthins, ein specifisches Gewicht von 1,048 bei + 12° und einen noch lieblicheren Geruch, wie das rohe und rectificirte Oel, bekommt. Flückiger glaubt annehmen zu können, dass das Terpenthinöl einen, volle 10 Grad niedrigeren Siedepunkt habe.

Flückiger sammelte die grössere Portion des Oels auf, welche von dem rohen Oel bei + 173°

und 177° überging, entwässerte dieselbe mit Chlorcalcium und destillirte sie von Neuem. Das Meiste davon ging bei + 171° über und bei + 174° wurde die Destillation unterbrochen. Das so erhaltene Oel roch schwächer und weniger angenehm, wie das rohe Oel, allein in kurzer Zeit roch es wieder eben so. Es besass 0,856 specif. Gewicht bei + 6°, und kochte mit eingelegter Platinspirale ziemlich constant bei + 172°, aber beim längeren Kochen und Erhitzen stieg das Therometer allmälig, während sich das Oel verdickte und färbte. Flückiger nimmt daher + 172° als Siedepunkt des Templinöls an, während dieser für das Terpenthinöl zu + 156° oder nach der Theorie zu + 160° angenommen wird.

Dieses Oel wurde nun als ein isolirtes reines Oel angesehen. Kalium veränderte sich darin nicht, und bei der Analyse wurde es der Formel $C^{20} H^{32}$ entsprechend zusammengesetzt gefunden. Es ist also mit Terpenthinöl isomerisch und ein sogenanntes Tereben.

Gegen Wasser und Alkohol zeigt es dieselbe Löslichkeit, wie Terpenthinöl. Es löst Jod ruhig auf, verpufft aber heftig mit Brom. Durch Kalihydrat wird es schon in der Kälte gebräunt, und destillirt man es damit, so bleibt das Kali als eine dunkle, schmierige und stechend riechende Masse zurück, während das übergegangene Oel einen etwas niederen Siedepunkt, einen etwas schwächeren Geruch und ein specif. Gewicht von 0,859 bei + 6° bekommen hat. Der Ausdehnungscoefficient des Templinöls für 1° zwischen + 80° und + 180° ist = 0,00112, während der des Terpenthinöls = 0,00116 ist, und der Brechungsexponent = 1,4671, der des Terpenthinöls = 1,4637.

Unter denselben Umständen, wie Terpenthinöl und andere Terebene mit Wasser eine krystallisirte Verbindung liefert (Jahresber. VI, 107, VIII, 155, XI, 145), gibt auch das Templinöl einen solchen kampherartigen Körper, dessen Bildung aber viel langsamer erfolgt, und Flückiger konnte erst in 5 Monaten 15 Proc. davon gebildet erhalten. Die angeführten Eigenschaften stimmen mit denen des Terpins überein. Flückiger scheint ihn nicht analysirt zu haben, aber wahrscheinlich ist er = $C^{20} H^{32} + 6 \dot{H}$, indem er ihn so darstellte, wie ich den Terpin aus Terpenthinöl, während Sobrero's $C^{20} H^{32} + 4 \dot{H}$ eine andere Behandlung erfordert (Jahresber. XI, 145). In Rücksicht auf die Bildung dieser campherartigen Körper ist Flückiger der Ansicht, dass die Salpetersäure eine Zersetzung des Wassers bewirke, den Wasserstoff auf das Oel und darauf den Sauerstoff zur Oxydation auf das Wasserstoff-reichere Oel übertrage, wonach der Terpin = $(C^{20} H^{32} + H^{12}) + 6 O$ sein würde. Gegen diese Erklärung dürften sich aber wohl mehrere Einwürfe geltend machen lassen, denn Salpetersäure ist es nicht allein, welche die Bildung fördert, sondern denselben Einfluss üben fast alle Säuren mehr oder weniger aus, auch ist es nicht einzusehen, wie Salpetersäure eine solche Wirkung ausüben sollte.

Mit Salzsäuregas bildet das Templinöl eine krystallisirende Verbindung, welche wie es scheint nach der Formel $C^{16} H^{32} + 2 H Cl$ zusammengesetzt ist (eine Analyse ist davon nicht angeführt), und welche dieselben Eigenschaften besitzt, wie die analoge aus Citronenöl. Die Krystalle sind in ätherischen und fetten Oelen, und in der Wärme auch in Schwefelsäure und Salpetersäure auflöslich, aus diesen aber wieder durch Wasser fällbar.

Concentrirte Schwefelsäure scheidet aus Templinöl schwarze Flocken ab, während sich das Oel nur wenig erhitzt und braunroth färbt. Wird das Oel dann geklärt und für sich destillirt, so beginnt das Sieden bei + 165° bis 170°, die Hälfte geht von da bis + 186° über, während dann bis zu + 280° noch etwas gelbliches Oel überdestillirt und der Rückstand geräth bei + 290 bis 300° in heftiges Sieden mit Zurücklassung eines braunen, zähen Theers; das zuletzt übergangene Oel ist es, welches Flückiger

Metatemplen nennt. Dasselbe riecht widrig, bildet keinen Campher, und hat 1,037 specif. Gewicht. Das zuerst farblos übergegangene Oel destillirt bei + 170° bis + 175°, bildet Campher und unterscheidet sich nicht wesentlich von Templinöl. Die zweite gelblich übergegangene Portion nennt Flückiger

Templen. Dieses Oel destillirt grösstentheils zwischen + 175° und + 185° über.

b Olea empyreumatica. Brenzliche Oele

Oleum Succini. Im vorigen Jahresberichte, S. 142, habe ich angeführt, wie Bolley die Eigenschaft des Bernsteinöls, dass es gleichwie alle auf pyrochemischem Wege erhaltenen, flüssigen Kohlenwasserstoffe, die die Zusammensetzung der Terebene haben, mit Salzsäure keine auskrystallisirbare Verbindung hervorbringt, dazu benutzt, eine Verfälschung desselben mit Terpenthinöl zu entdecken. Dieselben Bemerkungen, welche Flückiger und ich in derselben Beziehung darüber beim Petroleum (vergl. den Art. in der Pharmacognosie dieses Berichts) gemacht haben, sind auch in Rücksicht auf Bernsteinöl in derselben Art gültig.

Kreosotum. Durch die mit dem *Kreosot* ausgeführten Untersuchungen von v. Gorup-Besanez und von Völkel (Jahresber. XIII, 141) waren beide zwar darüber zu einem gleichen Resultat gekommen, dass das Kreosot nicht Phenylsäure, sondern ein eigenthümlicher Körper

sei, nicht aber in Rücksicht auf die Zusammensetzung und auf gewisse Eigenschaften. v. Gorup-Besanez stellte nach seinen Analysen die Formel $C^{26} H^{32} O^{4}$ und Völckel $= C^{24} H^{66} O^{6}$ auf.

Völckel gab von seinem, durch Kali gereinigten Product an, dass es zwischen + 202° und 208° grösstentheils überdestillire, dass es 1,076 specif. Gewicht bei + 15°,5 habe, und dass eine völlige klare Löslichkeit in Essigsäure und in Kalilauge, ohne dass sich die Lösung in beiden beim Verdünnen mit Wasser trübt, als Kennzeichen eines reinen Kreosots anzusehen seien. Endlich färbte sich Völkel's Kreosot mit Kalk nicht.

v. Gorup-Besanez gab von seinem Kreosot an, dass es 1,040 specif. Gewicht habe, sich mit Kalk beim Erwärmen schwärzte, und dass es sich in Essigsäure und in Kali nur theilweise löse. Derselbe hat nun zur Aufklärung dieser Differenzen eine neue Reihe von Versuchen angestellt (Ann. d. Chem. und Pharm. XCVI, 39—67), wobei ihm aber die von Fairlie (Jahresber. XIV, 183) gemachte Erfahrung noch nicht bekannt gewesen zu sein scheint, dass dem Kreosot grössere oder kleinere Mengen von Kresylsäure (Kresylhydrat) $= C^{14} H^{16} O^{2}$ eingemengt sein können, dessen Formel verdoppelt nur 2 C weniger einschliesst, als die von v. Gorup-Besanez für das Kreosot.

v. Gorup-Besanez behandelte nun käufliches Kreosot aus Buchenholztheer ganz nach Völckel's Angaben. Er löste 16 Unzen davon in concentrirter Kalilauge, kochte die erhaltene braune Lösung 7 Tage lang, jeden Tag mit einem neuen Zusatz von Wasser 5 Stunden lang, oder überhaupt so lange, bis die übergehende trübe Flüssigkeit durch Kalilauge ganz klar wurde, in einer Destillirblase, versetzte die nun rückständige, dunkelbraune Flüssigkeit mit so viel Schwefelsäure, dass das Kali noch etwas vorwaltete, destillirte und rectificirte das dabei übergegangene Kreosot, wobei er nur auffing, was zwischen + 200° und 210° überging. Dieses Kreosot wurde dann noch einmal rectificirt, wobei anfangs Kreosot-haltiges Wasser wegging, bis der Siedepunkt auf + 202° gestiegen war, dann wurde aufgefangen, was bis zu + 210° überging. Der Rückstand war nun dunkel gefärbt und was davon noch abdestillirte, war deutlich gelb gefärbt. — Das zwischen + 202° und + 210° überdestillirte Kreosot wurde 24 Stunden lang mit Chlorcalciumstücken in Berührung gelassen, davon abgegossen und für sich rectificirt, dabei aber wieder nur aufgefangen, was zwischen + 202° und + 210° überdestillirte.

Auf diese Weise wurden von den 16 Unzen rohem Kreosot nur 3—4 Unzen eines Kreosots erhalten, welches folgende Eigenschaften besass: es war völlig farblos, stark lichtbrechend, roch unangenehm, aber reiner als das rohe, hatte 1,057 specif. Gewicht bei + 13°, löste sich leicht und völlig in gewöhnlicher Essigsäure und verdünnter Kalilauge, bekam an der Luft einen Stich in's Gelbe, gab mit concentrirter Kalilauge eine schwach bräunliche, sich allmälig ganz dunkelbraun färbende Lösung, und bei der Analyse wurden Resultate erhalten, die der Formel $C^{24} H^{30} O^{4}$ entsprechen.

Das in der angeführten Weise dargestellte Kreosot entsprach also weder den von Völkel angegebenen, noch den früher von v. Gorup-Besanez aufgestellten Verhältnissen, jedoch mehr denen des ersteren, als denen des letzteren.

v. Gorup-Besanez löste dieses Kreosot nun noch einmal in Kalilauge, was ohne alle Abscheidung stattfand, und kochte die Lösung 4 Tage lang, jeden Tag 5 Stunden lang, wobei die übergehende, trübe, wässerige Flüssigkeit schon vom ersten Augenblicke an bis zu Ende durch Kalilauge völlig klar wurde. Das dann wieder aus der rückständigen Flüssigkeit abgeschiedene Kreosot zeigte allerdings bei der Analyse einen geringeren Gehalt an Kohlenstoff, aber das Resultat entsprach doch noch nicht der Formel von Völkel, und daher wurde es nochmals in der angeführten Art mit Kali gekocht und wieder abgeschieden, worauf die Analyse zu der Formel $C^{48} H^{58} O^{9}$ führte. Um aber diese Reinigungsmethode in ihrer Bedeutung bis zur Erschöpfung zu verfolgen, wurde das immer noch nicht nach Völkel's Formel zusammengesetzt gefundene Kreosot wieder in Kali gelöst, 73 Stunden gekocht und wieder abgeschieden. Die ganze Ausbeute von den 16 Unzen rohem Kreosot betrug jetzt nur noch wenige Grammen, und diese gaben auch dann bei der Analyse noch keine, mit Völkel's Formel übereinstimmende Resultate.

In Folge dieser Ergebnisse geht v. Gorup-Besanez in eine Reihe von Betrachtungen über die Ursache der, bei allen bisherigen Forschungen erhaltenen, so ungleichen Resultate ein, welche damit enden, dass allerdings ein Kreosot als eigenthümlicher Körper existirt, dass wir aber dasselbe noch nicht sicher in seiner reinen Gestalt kennen, und keiner der Chemiker, die dasselbe analysirt haben, kann behaupten, das angewandte Kreosot absolut unverändert und ungemengt in Händen gehabt zu haben. Das Kreosot, wie es nach des Entdeckers (Reichenbach's) Methode erhalten wird, ist jedenfalls ein gemengter Körper. Das Kreosot ist kein so stabiler Körper, dass er sich nicht bei den, bis jetzt für ihn angewandten Reinigungsmethoden mehr oder weniger veränderte, und je nachdem dann diese Veränderung stattgefunden hat, können die Analysen nur zu so verschiedenen Resultaten führen, wie bisher erhalten wurden. Dabei ist dann wohl nicht anzunehmen, dass wenn die Behandlung, nament-

lich die mit Kali nicht zu weit getrieben worden, das Kreosot seiner ganzen Quantität nach in neue Körper umgesetzt worden ist, sondern nur einem grösseren oder geringeren Theil nach, so dass das, der Analyse unterworfene Kreosot wohl im Wesentlichen noch unverändert war, aber mehr oder weniger von seinen Verwandlungsproducten eingemengt enthielt. Dadurch, dass das Kreosot Silbersalze mit Silberspiegel und andere Oxyde und Säuren reducirt und sich selbst in eine Harzmasse verwandelt, scheint dasselbe den Aldehyden anzugehören und daher dieser analogen Verwandlungen fähig zu sein, besonders also der Aufnahme von Sauerstoff unter dem Einflusse von Alkalien, und dass dieses stattfindet, dafür spricht schon die Bemerkung von v. Gorup-Besanez, dass das Alkali, womit das Kreosot gekocht war, viele Kohlensäure enthielt. Dass aber eine solche Oxydation zu Kohlensäure, Wasser und zu flüchtigeren indifferenten und daher beim Kochen weggehenden Oele nicht die alleinige Verwandlung ist, darüber entscheidet eine Vergleichung der Analysen, welche einen unverhältnissmässig grösseren Ausfall an Wasserstoff nachweisen, je länger das Kochen geschah, demgemäss das Kreosot auch in der Art eine Veränderung erleiden muss, dass darin Wasserstoff zu Wasser oxydirt wird, wie es scheint unter gleichzeitiger Aufnahme von Sauerstoff. Zu den eingemengten Zersetungsproducten gehört dann ohnstreitig die von Fairlie nachgewiesene Kresylsäure. Uebrigens ist es dann nicht blos die Zersetzung, welche das Kreosot unter dem Einfluss von Alkalien erfährt, sondern zu berücksichtigen ist daneben auch die, welche bei seiner Rectification für sich stattfindet, wie Völkel und v. Gorup-Besanez u. s. w. einstimmig ausser Zweifel gesetzt haben.

Einen Begriff von reinem Kreosot und dessen Zusammensetzung werden wir daher wohl nur erst dann erlangen, wenn es gelingt, einen Körper zu finden, womit es eine characteristische Verbindung eingeht, welche leicht rein zu erhalten ist, und aus welcher wir es ohne Veränderung, d. h. ohne Destillation, leicht abscheiden können.

Ein reines Kreosot kann also auch noch nicht von Seiten der Arzneikunde verlangt werden, aber doch wenigstens wohl ein solches, welches sich beim Aufbewahren nur sehr langsam und schwach färbt, und welches sowohl mit verdünnter Kalilauge als auch mit gewöhnlicher Essigsäure eine völlig klare Lösung gibt, die sich mit Wasser nicht trübt.

Oleum Lithanthracis. Mit dem *Steinkohlentheer* hat Rump (Archiv der Pharm. LXXXIII, 271) verschiedene Versuche angestellt, worüber er folgende Beobachtungen mittheilt.

Er destillirte den Theer mit Wasser und bekam dabei die gewöhnlichen Producte: Kreosot, Benzin u. s. w. Die zurückbleibende pechartige Masse wurde der trocknen Destillation unterworfen, wobei sie sich anfangs aufblähte, dann aber in ruhigen Fluss kam und sogenanntes Hydrocarbür entwickelte. Darauf sublimirte sich in stärkerer Hitze daraus Paraffin und als dessen Auftreten nachliess, war der Rückstand dickflüssig und nach dem Erkalten hart und spröde. Die Destillationsproducte zeigten sämmtlich beim auffallenden Lichte nicht das Schillern, wie es beim Oleum Petrae bekannt ist. Wird aber die rückständige, schwarze, harte und spröde Masse mit Benzin behandelt, so löst dieses nur wenig davon auf, die Lösung ist braunroth, bei auffallendem Lichte grün und im verdünnten Zustande schillernd wie Oleum Petrae.

Der rohe Steinkohlentheer wird von Alkohol wenig, mehr von Aether und leicht und vollständig von Benzin aufgelöst, indem er dabei 16 Proc. feine, russähnliche Kohle zurücklässt. Rump löste den Theer in einer gleichen Gewichtsmenge Benzin, filtrirte die Lösung, wusch die Kohle mit Aether nach, und goss die Lösung in ihr doppeltes Volum siedenden Alkohols. Dabei blieben in der Flüssigkeit die flüchtigen Producte und das Paraffin aufgelöst, während sich eine schwarzbraune, harzige Masse abschied. Als diese zur Reinigung nochmals in Benzin aufgelöst wurde, blieb ein Körper ungelöst, den Rump

Lithanthracin nennt. Dasselbe beträgt etwa $^1/_{16}$ von dem rohen Theer. Es ist schwarz, pulverig und der Kohle im Ansehn ähnlich. Beim Erhitzen schmilzt es schwierig, bläht sich dann stark auf und liefert dieselben Producte, wie der folgende Körper. Rump vergleicht diesen Körper mit der natürlichen Steinkohle und findet ihn damit so übereinstimmend, dass er ihn als den Hauptbestandtheil derselben betrachtet, und nimmt ihn für den eigentlichen Stoff, der bei ihrer Destillation das Gas liefert und dabei einem kleinen Theil nach mit in den Theer herübergerissen wurde, während der grössere Theil davon verkohlt und als Coak zurückbleibt, wobei er flüssige und gasförmige Kohlenwasserstoffe liefert.

Wird die von diesem Lithanthracin abgeschiedene Lösung in Benzin in heissen Alkohol gegossen, so scheidet sich ein Körper ab, den Rump

Pyrolithanthracin nennt, und den man durch knetendes Auswaschen mit Alkohol rein erhält. Dieser Körper hat dann folgende Eigenschaften:

Er ist schwarzbraun, spröde, erweicht leicht in den Händen, wird von Kalilauge und verdünnten Säuren nicht angegriffen, verwandelt sich durch concentrirte Schwefelsäure unter Entwickelung von schwefliger Säure in eine schwarze, humusartige Masse, und durch concentrirte Salpe-

tersäure unter Entwickelung von rothen Dämpfen in ein rothes Harz, das mit Benzin eine gelbrothe Lösung bildet, die nicht schillert.

Alkohol löst von dem Pyrolithanthracin nur sehr wenig auf, aber die Lösung hat doch einen schön blauen Schiller bei auffallendem Lichte. Aether löst viel mehr davon auf und die Lösung erscheint über einem schwarzen Grunde prächtig indigoblau. Benzin löst es reichlich auf, die concentrirte Lösung ist bei auffallendem Lichte grün, während die verdünnte Lösung mit allen Farben des Regenbogens schillert; bei auffallendem Lichte sind beide Lösungen braunroth.

Beim Erhitzen schmilzt dieser Körper, bläht sich dann auf, entwickelt den Geruch nach Hydrocarbür und hinterlässt eine glänzende, coakartige Kohle. Bei der trocknen Destillation liefert er ein theerartiges Liquidum mit Zurücklassung von nur wenig Kohle, Bildung von Paraffin wird nicht dabei beobachtet.

Dieser Körper ist es, der in geringer Menge im Oleum Petrae (vgl. diesen Artikel in der Pharmacognosie) aufgelöst vorkommt und demselben das bekannte characteristische Schillern ertheilt.

Rump überlässt die weitere und gründlichere Erforschung der hier vorgelegten Beobachtungen geübteren Händen, und will gerne dazu die bei seinen Versuchen gewonnenen Producte dazu abtreten.

Oleum animale äthereum. Den, bei seinen früheren Untersuchungen aufgefundenen und im Jahresberichte XI, 147, aufgestellten Bestandtheilen dieses Oels hat Anderson (Ann. der Chem. und Pharmac. XVIII, 358) noch eine neue Base hinzugefügt, welche er

Collidin nennt, und welche er nach der Formel $C^{16} H^{22} N^2$ zusammengesetzt fand. Diese Base ist in dem Destillat enthalten, was von dem Dippels'chen Oel zwischen + 171° und 174° übergeht, und welches viel Anilin enthält. Durch fractionirte Destillation oder durch Umkrystallisiren der oxalsauren Salze beider Basen war keine Trennung möglich. Als aber jenes Destillat mit starker Salpetersäure vermischt wurde, zersetzte sich das Anilin mit Heftigkeit und aus der entstandenen rothen Flüssigkeit schied Wasser das Nitrobenzid (Jahresb. XIV, 181) ab. Nachdem die davon getrennte saure Flüssigkeit noch eine Zeitlang gekocht worden war, wurde sie mit Kali übersättigt, der Destillation unterworfen, wobei mit dem Wasser ein ölartiger Körper überging, welcher gesammelt und für sich wiederholt fractionirend destillirt ein Liquidum gab, was dieses

Collidin ist, nämlich der Theil davon, welcher bei + 179° siedet, und 0,921 specif. Gewicht hat. Es ist ein farbloses, nicht unangenehm und stark aromatisch riechendes Oel, welches sich in Berührung mit Luft nicht färbt, an einem, mit Salzsäure befeuchtetem Glasstabe reichliche weisse Dämpfe gibt, auf Wasser schwimmt und sich nicht darin auflöst, aber es löst selbst etwas Wasser auf. Es löst sich leicht in Alkohol, Aether, fetten Oelen, flüchtigen Oelen, und in Säuren, neutralisirt aber die letzteren nicht. Es fällt Thonerde, Chromoxyd, Zinkoxyd und Eisenoxyd, aber nicht Baryt, Kalk, Talkerde, Manganoxydul und Nickeloxydul aus den Lösungen der Salze dieser Basen. Es fällt Bleioxyd aus dem salpetersauren, aber nicht aus dem essigsauren Salz. Mit Quecksilberchlorid bildet es ein Doppelsalz, und aus Quecksilberoxydulsalzen fällt es Quecksilberoxydul.

Die Salze des Collidins sind gummiartige Massen, die nur langsam Spuren von Krystallisation zeigen, an der Luft zerfliessen und sich sehr leicht in Wasser, auch in Alkohol, aber nicht in Aether lösen. Gut krystallisiren dagegen die Doppelsalze des salzsauren Collidins mit Quecksilberchlorid und mit Platinchlorid, das erstere scheidet sich aus der Mischung als weisser Niederschlag ab, der aus heissem Alkohol in Nadeln anschiesst, und das letztere in Gestalt von orangegelben Nadeln.

Das Collidin ist mit Xylidin, einer Basis, welche Wurtz aus Nitroxylol durch Schwefelammonium dargestellt hat, isomerisch.

Anderson hat dann gezeigt, dass sich Picolin, Lutidin und Collidin in höherer Temperatur geradezu mit Jodäthyl vereinigen zu Jodeten von Aethyl-Picolin, Aethyl-Lutidin und zu Aethyl-Collidin. Sie sind daher sogenannte Imidbasen:

Picolin.	Pyridin.	Collidin.
$\left.\begin{matrix} C^5\,H^6 \\ C^6\,H^6 \\ H^2 \end{matrix}\right\}$ N.	$\left.\begin{matrix} C^5\,H^4 \\ C^5\,H^4 \\ H^2 \end{matrix}\right\}$ N.	$\left.\begin{matrix} C^8\,H^{10} \\ C^8\,H^{10} \\ H^2 \end{matrix}\right\}$ N.

In den Aethylbasen ist dann Aethyl = $C^4 H^{10}$ als ein dritter Wasserstoff-Substituent eingetreten. Die Einzelheiten müssen in der Abhandlung nachgelesen werden.

10. Resinae. Harze.

Resina Jalappae. Ueber die Harze aus der Wurzel von Convolvulus Purga und C. Orizabensis habe ich im vorigen Jahresberichte S. 29 und 185 die Resultate mitgetheilt, welche Mayer bei einer neuen Untersuchung derselben erhalten hatte und nur vorläufig in der Kürze mittheilte. Derselbe (Ann. der Chem. und Pharmac. XCV, 129—176) hat jetzt die Untersuchung specialisirt angegeben. Da ich nun bereits schon die Zusammensetzung und Verwandlungs-Producte dieser Harze mit ihrer Erklärung

vorgelegt habe, so bleibt mir hier nur noch übrig, die Darstellung und Eigenschaften aller der Körper aus der neuen Abhandlung hervorzuheben.

Convolvulin. In Betreff dieses Hauptbestandtheils in dem Harz von Convolvulus Purga gibt mir die neue Abhandlung nach dem, was ich darüber schon in den vorhergehenden Jahresberichten mitgetheilt habe, nur noch Veranlassung vorzulegen, was er jetzt noch über das Convolvulinol, wie es durch Auflösen der Convolvulinsäure in Alkohol und Sättigen mit Salzsäure in der Kälte abgeschieden erhalten wird, angibt.

Das *Convolvulinol* krystallisirt beim sehr langsamen Verdunsten seiner Lösung in Alkohol und Aether in undeutlichen Krystallen, die bei + 38°, 5 bis + 39° schmelzen und bei + 36° wieder erstarren, deren Lösung schwach sauer reagirt, und welche sich unter Abscheidung von 1 Atom Wasser in

die *Convolvulinolsäure* verwandelt, welche grosse Aehnlichkeit mit dem Convolvulinol hat, so dass sie sich davon nur dadurch unterscheidet, dass sie die Bestandtheile von 1 Ḣ weniger enthält, dass sie stärker sauer reagirt, und dass sie erst bei + 42° bis 42°, 5 schmilzt und bei + 36° wieder erstarrt.

Jalappin, der Hauptbestandtheil des Harzes aus der Wurzel von Convolvulus Orizabensis. Die Löslichkeit in fast allen Lösungsmitteln, die Unkrystallisirbarkeit und die Unfähigkeit mit anderen Körpern in Verbindungen einzugehen, machen die völlige Reindarstellung dieses Körpers fast unmöglich. Am besten gelingt sie auf folgende Weise: Man löst das rohe Harz in vielem Weingeist, setzt bis zur anfangenden Trübung Wasser hinzu, kocht die Flüssigkeit zweimal nach einander mit Thierkohle, fällt die filtrirte und immer noch sehr braun gefärbte Flüssigkeit mit Bleizuckerlösung und wenig Ammoniak, wodurch ein pflasterartiger, schmutzig grünbrauner Niederschlag entsteht, den man entfernt, darauf die davon abfiltrirte Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff von Blei befreit, das Schwefelblei aber erst nach dem Erwärmen der Flüssigkeit abfiltrirt. Die Flüssigkeit ist jetzt nur noch schwach gelblich gefärbt; man destillirt den Alkohol davon ab, knetet das im Rückstande ausgeschiedene Harz mehrere Male mit siedendem Wasser, löst es nun in Aether und verdunstet die filtrirte Flüssigkeit, wobei das Jalappin zwar fast weiss, geruchlos und geschmacklos, und ohne Asche verbrennend, aber darum doch noch nicht rein zurückbleibt, indem es mit Alkalien eine Jalappinsäure gibt, die nach Siliqua dulcis riecht, und deren Lösung in Wasser beim destillirenden Kochen ein Destillat gibt, was sauer reagirt und wie die unreine Jalappinsäure, welche im reinen Zustande geruchlos ist, riecht. Diese flüchtigen Säuren, welche dem Jalappin noch anhängen, will Mayer in Zukunft erforschen. Dieselben sind darin nur in höchst unbedeutender Menge enthalten, und es konnte das Jalappin, wiewohl farblos und geruchlos, durch kein Reinigungsverfahren dahin gebracht werden, dass es eine geruchlose Jalappinsäure gab, aber darum werden jene Säuren nicht bei der Bildung dieser aus dem Jalappin als ein zweites Product gebildet, sondern sie sind schon fertig gebildet in irgend einer geruchlosen Verbindung darin enthalten. Für die Analyse wurde jedoch das Jalappin von den riechenden Säuren so viel wie möglich nach den beiden folgenden Methoden befreit: 1) Wurde es in Spiritus gelöst, die Lösung mit Thierkohle und darauf mit frisch gefälltem Bleioxydhydrat behandelt, die Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff von Blei befreit, filtrirt, das Jalappin mit Wasser ausgefällt, ausgewaschen, in Aether gelöst und verdunstet. 2) Das Jalappin wurde mit Wasser und so viel Kali 1 Stunde lang gekocht, dass sich nur 1 Theil desselben in Jalappinsäure verwandeln und mit dem Kali verbunden auflösen konnte, das zurückbleibende Jalappin mit heissem Wasser ausgewaschen, in Alkohol gelöst, die Lösung mit wenig Schwefelsäure versetzt, dann mit aufgeschlämmten Bleioxyd erhitzt, filtrirt, die Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff von Blei befreit, das Jalappin durch Wasser ausgefällt, in Aether aufgelöst und verdunstet.

Das Jalappin ist in Masse kaum etwas gelblich, als Pulver ganz weiss, in dünnen Schichten farblos-durchsichtig, unkrystallisirbar, geruch- und geschmacklos, wasserfrei, bei + 100° noch spröde, schmilzt bei + 150° zu einer klaren, gelblichen, syrupdicken Flüssigkeit, leicht löslich in Alkohol und in Aether, die Lösungen reagiren kaum bemerkbar sauer. In Wasser sehr wenig löslich. Es löst sich ferner leicht und ohne Zersetzung in Holzgeist, Benzol, Terpenthinöl und Essigsäure, dagegen schwierig in kalter, verdünnter Salzsäure und in Salpetersäure, allein in dieser Lösung zersetzt es sich langsam und in der Wärme rasch. Es löst sich ferner in concentrirter Schwefelsäure und diese Lösung färbt sich eben so, wie die des Convolvulins in Schwefelsäure, in kurzer Zeit amaranthroth und dann allmälig braun. Auf Platinblech verbrennt das anfangs schmelzende Jalappin mit heller, russender Flamme und und kratzendem, brenzlichem Geruch. Von kaustischen Alkalien und Erden wird es in der Kälte langsam und beim Erhitzen rasch aufge-

löst, aber dabei unter Incorporirung von Wasser in.

Jalappinsäure verwandelt, worüber die Erklärung schon im vorigen Jahresberichte gegeben worden ist. Am leichtesten erhält man diese Säure rein, wenn man Jalappin mit Barytwasser kocht, bis es sich darin aufgelöst hat und Salzsäure keine Fällung in der Flüssigkeit mehr bewirkt. Dann fällt man aus der Flüssigkeit den Baryt durch Schwefelsäure; einen etwaigen Ueberschuss der Schwefelsäure durch Schütteln mit Bleioxydhydrat und endlich das in Menge aufgelöste Bleioxyd durch Schwefelwasserstoff, worauf nach dem Aufkochen mit dem Schwefelblei filtrirt wird. Das Filtrat ist eine farblose Lösung der Jalappinsäure in Wasser, die in Folge einer geringen Menge von den, vorhin erwähnten Säuren einen stärkeren oder schwächeren Geruch hat. Diese Lösung wird nun mit so oft erneuertem Wasser so lange destillirend gekocht, bis das davon übergehende Wasser nicht mehr sauer reagirt. Wurde nun die rückständige Flüssigkeit bis zur Syrupdicke verdunstet und bei Seite gestellt, so hatte sich nach 3—4 Tagen eine kleine Portion Jalappinolsäure in fein verfilzten Nadeln darin auskrystallisirt, welche etwa 1/400 von der Jalappinsäure betrug, und welche nicht auf die nachher anzuführende Weise durch Spaltung des Jalappins oder der Jalappinsäure in Zucker und in Jalappinolsäure entstanden war, sondern, da kein Zucker in dem Liquidum aufgefunden werden konnte, bereits schon in dem Harze oder selbst der Wurzel fertig gebildet enthalten sein musste. Durch Verdünnen der Jalappinsäure konnten die Krystalle der Jalappinolsäure leicht daraus entfernt werden. Wird nun die Flüssigkeit verdunstet, so erhält man die Jalappinsäure als eine schwach gelbliche, durchscheinende, glänzende, spröde, unkrystallisirbare und sehr hygroscopische Masse, welche sich sehr leicht in Wasser, Alkohol und Aether löst, geruchlos ist, kratzend und hintennach süsslich schmeckt, sehr sauer reagirt, bei + 120° zu einem syrupdicken, trüben Liquidum schmilzt und dann zerstört wird, und deren Lösung in Wasser, sowohl für sich, als auch nach der Sättigung mit Alkali nicht durch neutrale Metallsalze gefällt wird, nur Bleiessig bewirkt Fällung. Die Jalappinsäure ist eine so starke Säure, dass sie Kohlensäure aus kohlensauren Salzen austreibt. Sie bildet Salze mit 1, 2 und 3 Atomen Basis, wie sie mit Baryt dargestellt und analysirt wurden.

Jalappinol ist der Körper, welcher aus dem Jalappin und der Jalappinsäure neben Zucker nach der, im vorigen Jahresberichte gegebenen Erklärung entsteht, wenn man dieselben mit Salzsäure, Schwefelsäure oder Salpetersäure kocht. In Betreff der Einzelheiten über die Reindarstellung muss ich hier auf die Abhandlung verweisen. Das Jalappinol ist unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aether und aus beiden krystallisirbar. Die Krystalle sind weiss, hart, spröde, schmelzen bei + 62° bis 62°,5 erstarren bei + 59°,5 weiss und krystallinisch. Es ist geruchlos, schmeckt kratzend, macht auf Papier einen Fettfleck, und reagirt nach dem Auflösen in Alkohol ausserordentlich schwach sauer. Mit kaustischen Alkalien und Erden geht es Verbindungen ein, aber erst, wie im vorigen Jahresberichte die Erklärung bereits gegeben, nach Abgabe von 1 Atom Wasser und dadurch verwandelt in

Jalappinolsäure. Diese Säure schmeckt kratzend, ist geruchlos, specifisch leichter als Wasser, darin unlöslich, auflöslich in Alkohol und Aether, die Lösung darin reagirt sauer, und gibt die Säure beim Verdunsten krystallisirt. Die Krystalle sind hart, spröde, schmelzen bei + 64° bis 64°,5, erstarren bei + 61°,5 zu einer weissen, deutlich krystallinischen Masse. Gibt auf Papier einen Fettfleck. Verbrennt beim stärkeren Erhitzen mit einem weissen, stechenden, Augen und Schlund reitzenden Dunst. Mayer hat ihre Salze mit Kali, Ammoniak, Baryt, Kupferoxyd und Bleioxyd dargestellt und analysirt.

Ipomsäure entsteht nach der, im vorigen Jahresberichte bereits gegebenen Erklärung aus dem Jalappin, Jalappinsäure und der Jalappinolsäure durch Kochen mit concentrirter Salpetersäure, neben Oxalsäure u. s. w.

Mayer erklärt beide natürlichen Körper d. h. Convolvulin und Jalappin für homologe Glucoside, worüber im vorigen Jahresberichte die Erklärung gegeben worden ist, und er lässt sie daher aus der Reihe der Harze ausscheiden. Beide Glucoside stehen dann in so fern vereinzelt da, dass sie als indifferente Körper durch Aufnahme von Wasser in starke Säuren übergehen, die sich weiter unter Aufnahme von Wasser in Zucker und in fettartige Körper spalten lassen, welche letztere endlich durch Abgabe von Wasser wieder Säuren werden.

C. Pharmacie gemischter Arzneikörper.

Aquae medicatae. Destillirte Wasser.

Ueber die Bereitung und Versendung gewisser destillirter Wasser in Kleinasien, auf Chios und den Inseln des griechischen Archipels gibt Landerer (Wittstein's Vierteljahresschrift IV, 359) einige Nachrichten, woraus folgt, dass man dort eine unverantwortliche Nachlässigkeit dabei handhabt.

Die nicht verzinnten, kupfernen Destillirbla-

sein werden oft jahrelang nicht gereinigt, so dass sie sich mit Grünspan inkrustiren und denselben den Wässern mittheilen. Dasselbe ist der Fall mit den Gefässen von verzinntem Eisenblech, worin sie dieselben versenden. Die Wasser in denselben sind daher gewöhnlich gelb bis braun, schleimig, fast geruchlos und geschmacklos, und oft entsteht darin selbst Schwefelwasserstoff.

Landerer bekam ein auf diese Weise präparirtes und in einem Blechgefässe versandtes Rosenwasser; beim Oeffnen zeigte sich ein starker Geruch nach Schwefelwasserstoff und auf dem Boden lag ein dicker Schlamm von Schwefeleisen, gebildet aus dem Schwefelwasserstoff, und dann durch Zerfressen der inneren Wände der Flasche entstandenen Eisenoxyds.

Die Bildung von Eisenoxyd ist so wohl erklärlich, aber woher so viel Schwefelwasserstoff in Rosenwasser entstehen soll, sieht man nicht klar ein.

Aquae minerales. Mineralwasser.

Das *Schwefelwasser zu Oestringen in Baden* ist von Wandesleben (N. Jahrbuch für Pharmac. III, 128) chemisch untersucht worden. Das Wasser riecht und schmeckt stark nach Schwefelwasserstoff, setzt an der Luft Schwefel ab, der gewöhnlich weiss, stellenweise auch wohl purpurroth gefärbt ist, hat + 14° Wärme, 1,00176 specif. Gewicht und enthält in 16 Unzen:

Chlornatrium . . .	0,159	Gran.
Schwefelsaures Kali .	0,258	„
Schwefelsaures Natron	0,398	„
Schwefelsauren Kalk .	0,262	Gran.
Schwefelsaure Talkerde	0,783	„
Kohlensaure Kalkerde	1,734	„
Kohlensaure Talkerde	0,368	„
Kohlensaures Eisenoxydul	0,011	„
Thonerde . . .	0,009	„
Kieselerde . .	0,102	„
Schwefelwasserstoff .	0,175	„
Kohlensäure (freie) .	6,163	„

Das Wasser ist also sehr reich an Schwefelwasserstoff und reicher namentlich, wie das zu Langenbrück und Weilbach.

Die *Schwefelwasser* und *Stahlwasser* von *Harrogate* sind von Hofmann (Ann. der Chem. und Pharmac. XCIII, 286—310) einer genauen chemischen Analyse unterworfen worden. Ich will sie hier sämmtlich nennen und mit I, II, u. s. w. bezeichnen, um dadurch die Uebersichten ihrer Bestandtheile kurz darauf beziehen zu können.

Von den *Schwefelwassern* wurden 6 analysirt, nämlich das Wasser aus dem

I. Altem Schwefelbrunnen.
II. Starkem Montpellier-Schwefelbrunnen.
III. Schwachem Montpellier-Schwefelbrunnen.
IV. Starken Hospital-Schwefelquelle.
V. Schwachen Hospital-Schwefelquelle.
VI. Starbecker Schwefelquelle.

Von den *Stahlwassern* wurden 4 analysirt, nämlich das:

I. Montpellier salinische Stahlwasser.
II. Cheltenham salinische Stahlwasser.
III. Tewitt's Brunnenwasser.
IV. St. Johannis Brunnenwasser.

Die darin aufgefundenen Bestandtheile ergeben sich aus den folgenden Uebersichten:

a) Schwefelwasser.

In 1000 Granen dieser 6 Wasser sind enthalten von

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Schwefelsaurem Kalk .	0,0258	0,0084	0,1723	0,0734	0,0173	0,0123
Kohlensaurem Kalk . .	0,1747	0,3419	0,2913	0,3630	0,2820	0,0992
Fluorcalcium	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Chlorcalcium	1,1548	0,8753	—	—	—	—
Chlormagnesium . . .	0,7866	0,7729	0,2447	0,1648	0,0048	—
Kohlensaurer Talkerde .	—	—	0,0463	0,0824	0,1469	0,0768
Chlorkalium	0,9141	0,0813	0,0566	0,1527	0,3557	—
Chlorsaurem Kali . . .	—	—	—	—	—	0,1740
Chlornatrium	12,2378	11,3542	3,3098	5,2446	3,1435	1,7368
Bromnatrium	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Jodnatrium	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Schwefelnatrium . . .	0,2187	0,2038	0,0484	0,1017	0,0043	0,0244
Kohlensaurem Natron .	—	—	—	—	—	0,0732
Ammoniak	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Kohlensaurem Eisenoxydul	Spur	Spur	Spur	0,0150	Spur	Spur
„ Manganoxydul	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Kieselsäure	0,0034	0,0261	0,0024	0,0075	0,0212	0,0250
Organischer Substanz .	—	—	—	0,0180	—	0,0248

Diese Zahlen drücken Grane und deren Bruchtheile aus. An gasförmigen Bestandtheilen enthält 1 Gallone (70,000 Gran) in Cubic-Zollen von

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Kohlensäure	22,03	14,01	14,28	9,54	10,20	9,26
Kohlenwasserstoff . . .	5,84	0,53	0,90	0,15	5,28	5,15
Schwefelwasserstoff . .	5,31	—	—	0,54	—	Spur
Sauerstoff	—	0,48	—	—	1,81	—
Stickstoff	2,91	4,82	7,67	19,78	5,87	4,21

Das Gas, welches in den Wassern in Gestalt von Blasen aufsteigt, enthält in 100 Volum-Theilen von

	I.	II.
Kohlensäure	3,28	0,09
Kohlenwasserstoff . . .	40,00	—
Schwefelwasserstoff . .	Spur	Spur
Sauerstoff	—	—
Stickstoff	56,72	99,91

Andere Verhältnisse dieser Wasser ergeben sich aus der folgenden Uebersicht:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Temperatur = . . .	9°	8°	6°	5°,5	7°	9°
Specif. Gewicht = . .	1,01113	1,01045	1,00314	1,00515	1,0026	1,0018

Alle diese Wasser reagiren alkalisch, I. und IV. selbst ziemlich stark.

B. Stahlwasser.

In 1000 Granen dieser 4 Wasser sind enthalten von

	I.	II.	III.	IV.
Schwefelsaurem Kalk .	—	—	0,0090	0,0043
Kohlensaurem Kalk . .	—	0,1590	0,0205	0,0323
Fluorcalcium	—	Spur	—	?
Chlorcalcium	2,3530	0,7351	—	—
Chlormagnesium . . .	0,5038	0,4845	—	—
Kohlensaurer Talkerde .	0,5880	—	0,0381	0,0434
Chlorkalium . : . .	0,1611	0,3903	0,0189	—
Kohlensaurem Kali . .	—	—	0,0151	0,0141
Chlornatrium	9,2960	2,2617	0,0040	0,0220
Bromnatrium	Spur	Spur	Spur	?
Jodnatrium	Spur	Spur	Spur	?
Kohlensaurem Natron .	—	—	—	0,0191
Ammoniak	Spur	Spur	Spur	Spur
Kohlensaurem Eisenoxydul	0,0895	0,0659	0,0194	0,0087
„ Manganoxydul	Spur	Spur	Spur	?
Kieselsäure	0,0134	0,0206	0,0220	Spur
Organische Substanz .	Spur	0,0400	0,0095	Spur

Alle diese Zahlen drücken Grane und deren Bruchtheile aus. An gasförmigen Bestandtheilen enthält 1 Gallone dieser Wasser in Cubic-Zollen von

	I.	II.	III.	IV.
Kohlensäure	24,17	19,50	11,85	14,95
Kohlenwasserstoff . .	2,40	5,00	—	0,15
Sauerstoff	0,51		0,40	0,67
Stickstoff	6,48	1,02	5,53	6,85

Andere Verhältnisse dieser Wasser ergeben sich aus der folgenden Uebersicht:

	I.	II.	III.	IV.
Temperatur = . . .	8°	4°,8	8°	8°
Specifisches Gewicht =	1,0094	1,003	1,000108	1,00017

Alle diese Wasser reagiren alkalisch, jedoch Nro. I nur deutlich und Nro. IV. nur sehr schwach.

Das *Driburger Eisenwasser* ist von Witting (Medicin. Convers. und Corresp. Blatt für die Aerzte Hannovers, Febr. 1855) analysirt worden. Die Temperatur der Quelle ist + 10°,625 C. Das Wasser enthält in 16 Unzen:

Schwefelsaures Natron . 6,20 Gran

Schwefelsaure Kalkerde	9,25	Gran
„ Talkerde	6,50	„
Kohlensaure Kalkerde	6,50	„
„ Talkerde	0,50	„
Kohlens. Eisenoxydul	0,85	„
Chlornatrium	1,50	„
Chlorkalium, Chlorcalcium	Spuren	
Chlormagnesium	0,50	„
Phosphorsaure Salze, Harzige Stoffe, Kieselerde	Spuren	

Freie Kohlensäure als Gas = 50,5 Cub.-Zoll.

Ausserdem fand er darin Spuren von Schwefelwasserstoff. Andere Körper, namentlich Arsenik, scheinen nicht darin gesucht worden zu sein. Dieses Resultat weicht übrigens sehr von dem ab, welches 1843 Varrentrapp (Jahresber. IV, 158) erhalten hat. Wessen Analyse ist nun richtig, oder hat sich das Wasser seit jener Zeit wider Erwarten so wesentlich verändert?

Das *Eisenwasser bei Weinheim* an der Bergstrasse ist von Müller (N. Jahrb. der Pharm. III, 205) analysirt worden. Es ist farblos, geruchlos, schmeckt erfrischend, eisenhaft, reagirt schwach sauer, perlt beim Ausgiessen schwach, setzt an der Luft Eisenocher ab, hat + 9°,5 Wärme, 1,001 specif. Gewicht, und enthält in 500 Grammen:

Chlornatrium	0,0876	Gramme.
Chlormagnesium	0,0680	„
Schwefelsaures Kali	0,0043	„
Schwefelsauren Kalk	0,0124	„
Kohlensauren Kalk	2,7302	„
Kohlensaure Talkerde	0,0620	„
Kohlensaures Eisenoxydul	1,0185	„
Thonerde	0,0170	Grammen.
Kieselerde	0,4000	„
Organische Substanz	0,3500	„
Kohlensäuregas	4,90	Cub.-Zoll.
Stickgas	0,30	„

Der Eisengehalt ist also sehr bedeutend, und darin ist eine Spur von *Manganoxydul* mit begriffen.

Der *Eisenocher*, welchen dieses Wasser absetzt, enthält in 100 Theilen:

Arsenige Säure	0,2140	Theile.
Kupferoxyd	Spuren.	
Bleioxyd	Spuren.	
Eisenoxyd	24,1660	Theile.
Eisenoxydul	1,0450	„
Manganoxydoxydul	0,0500	„
Kohlensauren Kalk	41,6770	„
Schwefelsauren Kalk	1,8400	„
Kohlensaure Talkerde	1,6000	„
Thonerde mit Phosphorsäure	2,1600	„
Harzstoff	0,2250	„
Humussubstanz (mit Quellsäure und Quellsatzsäure)	2,1000	„
Unlösliche Kieselerde, Sand	10,5000	„
Wasser	14,4840	„

Fluor-Verbindungen konnten darin nicht aufgefunden werden.

Das *Eisenwasser zu Ronneburg* ist von Reichardt (Archiv der Pharmac. LXXXII, 1) chemisch analysirt worden. Das Wasser perlt beim Ausgiessen, reagirt schwach sauer, schmeckt eisenhaft, setzt an der Luft Eisenocher ab, hat 1,000 specif. Gewicht bei + 25° + 10° Wärme und enthält nach den beiden Quellen, aus welchen es hervorkommt in allemal 1 Pfund = 7680 Gran aus der

	Eulenhöfer Quelle.	Urquelle.	
Chlorkalium	0,0837	0,0737	Gran.
Quellsaures Kali	0,0061	0,1551	„
Quellsaure Talkerde	—	0,0253	„
Schwefelsaures Kali	0,0038	—	„
Schwefelsaure Talkerde	0,0653	0,1705	„
Schwefelsauren Kalk	0,0369	0,1060	„
Zweifach-kohlensaure Kalkerde	1,3440	2,4092	„
„ „ Talkerde	0,5437	0,4055	„
„ „ Eisenoxydul	0,3095	0,1405	„
Manganoxydoxydul	Spur	Spur	„
Organische Substanz	0,0092	0,0299	„
Lösliche Kieselerde	0,0845	0,9822	„
	2,4867	3,5979	Gran.
Freie Kohlensäure	36,66	22,82	Cub.-Zoll.

Das Wasser ist also, wie auch schon das specif. Gewicht auswies, sehr arm an Salzen, dagegen ziemlich reich an Kohlensäure.

Reichardt hat auch den Eisenocher aus dem Eulenhofer Wasser analysirt und in 100 Theilen desselben gefunden:

Eisenoxyd	37,122	Th.
Eisenoxydoxydul = Fe^3O^4	21,328	„
Arsenigsaures Eisenoxyd = F̈e Äs	2,409	„
Manganoxydoxydul	0,072	„
Kohlensauren Kalk	4,845	„
Kohlensaure Talkerde	0,441	„

Bleioxyd	0,026	Th.
Silberoxyd	0,030	„
Antimon	Spur.	
Thonerde	Spur.	
Schwefelsäure	Spur.	
Organische Substanz	2,719	„
Kieselerde und Sand	18,390	„
Wasser	13,112	„

Der Gehalt an Silberoxyd ist eben so neu als sehr merkwürdig.

Der *Eisenocher der Quellen zu Alexisbad* ist von Neuem von Bley (Archiv der Pharmac. LXXXII, 129) auf arsenige Säure untersucht worden. Er hat gefunden in 100 Theilen des Ochers an arseniger Säure:

	früher	jetzt
aus der Badequelle	0,92150	1,6476
aus der Trinkquelle	0,11247	0,11252

woraus folgt, dass ihr Gehalt zugenommen hat, und Bley sucht die Ursache des unbeständigen Vorkommens zu erklären. Ausserdem hat er 0,05106 Proc. kohlensaures Zink, so wie auch Antimon, wiewohl nicht in dem Wasser der Trinkquelle, gefunden (Vgl. Jahresb. VII, 197).

Die Wasser der Quellen bei *Petersthal* an der Rench bei Renchen sind von Bunsen (Mitth. des Bad. ärztl. Vereins 1854) chemisch untersucht worden. Es enthält 1 Pfund Wasser aus der

	Sophienquelle.	Petersquelle.	Salzquelle.	
Zweifach kohlensaure Kalkerde	10,577	11,713	11,580	Gran.
„ „ Talkerde	2,973	3,501	4,485	„
„ „ Eisenoxydul	3,388	0,354	0,346	„
„ „ Lithion	0,111	0,046	0,022	„
„ „ Natron	0,512	0,461	0,281	„
Chlornatrium	0,233	0,303	0,350	„
Schwefelsaures Natron	5,161	6,069	6,547	„
„ Kali	0,749	0,573	0,603	„
Phosphorsäure-haltige Thonerde	0,025	0,055	0,027	„
Kieselerde	0,685	0,694	0,680	„
Manganoxydul, Organische Substanzen	Spuren	Spuren	Spuren	„
Freie Kohlensäure	19,338	19,385	19,996	„
Stickstoff	0,004	— —	0,008	„
Die freie Kohlensäure beträgt	= 33,16	= 33,2	= 34,2	und
der Stickstoff „	= 0,01	—	0,02	Cubic.

Zolle für 1 Pfund Wasser.

Specifisches Gewicht	= 1,0031	= 1,0034	= 1,0034
Temperatur	= + 8°,9	= + 10°,3	= + 9°,7.

Derselbe hat ferner das Wasser des *Erlenbades* analysirt. Es hat 1,0034 specif. Gewicht und enthält in 16 Unzen:

Zweifach kohlensaure Kalkerde	2,362	Gran.
„ „ Talkerde	0,061	„
„ „ Eisenoxydul	0,033	„
Schwefelsaure Talkerde	0,639	„
Schwefelsaures Natron	0,561	„
Chlornatrium	10,856	„
Chlorkalium	0,637	„
Chlorlithium	0,049	„
Kieselerde	0,161	„
Phosphorsäure, Jod, Mangan, Organisches	Spuren	
Kohlensäure	0,558	„
Stickstoff	0,088	„

Die freie Kohlensäure beträgt als Gas = 0,972 und der Stickstoff als Gas = 0,238 Cubic Zoll bei 0°.

Die aus diesem Wasser sich absetzenden Incrustationen bestehen aus

Kieselerde	3,979	Proc.
Arsenige Säure	0,005	„
Phosphorsäure	0,055	Proc.
Kohlensaurem Manganoxydul	0,237	„
Kohlensaurer Talkerde	0,696	„
„ Kalkerde	89,024	„
Eisenoxyd	2,751	„
Wasser	2,632	„
Organischer Substanz	2,320	„

Das *Wasser des Rodisforter Sauerbrunnens* (Giesshübler-Wasser oder Otto-Quelle) ist von Göttl (Wittstein's Vierteljahresschrift IV, 192) analysirt worden.

Das Wasser sieht zwar farblos und klar aus, ist aber doch bei sehr genauer Betrachtung ein wenig getrübt, perlt etwas, trübt sich an der Luft, schmeckt prickelnd und sehr erfrischend rein, hat + 7°,5 R. Wärme und 1,00241 specif. Gewicht bei + 14° R. Es enthält in 16 Unzen:

Doppelt kohlensaures Natron	10,060	Gran
„ „ Kalkerde	2,106	„
„ „ Talkerde	1,121	„
„ „ Eisenoxydul	0,008	„

Schwefelsaures Kali	0,226	Gran.
Thonerde	0,017	„
Kieselerde	0,398	„
Chlorkalium	0,376	„
Freie Kohlensäure	20,500	„

Ausserdem fand er darin Spuren von Jod, Fluor, Borsäure, Baryt, Strontian, Phosphorsäure, Mangan, Kobalt, Nickel, Titan, Gold, Kupfer und Lithion, wovon Gold und Titan als merkwürdige Neulinge in Mineralwassern auftreten.

Der aus diesem Wasser sich absetzende Sinter bestand in 100 Theilen aus:

Kohlensaurer Kalkerde	92,204
Kohlensaurer Talkerde	0,332
Schwefelsaurer Kalkerde	0,142
Eisenoxyd	4,465
Thonerde	0,300
Kieselerde	2,041
Wasser und Verlust	0,300

Ausserdem Spuren von Kupfer, Arsenik, Phosphorsäure, Titan und organischen Stoffen.

Decocta. Decocte.

Decoctum Zittmanni. Nachdem bereits durch meine und mehrerer Anderer Untersuchungen bestimmt ein Gehalt an Quecksilber in diesem Decoct nachgewiesen worden war, hat Winckler (N. Jahrbuch der Pharmac. IV, 65) dasselbe auf's Neue zum Gegenstande von Versuchen gemacht, hauptsächlich in der Absicht zu erfahren, in welcher Gestalt das Quecksilber darin enthalten ist. Die erhaltenen Resultate bestehen darin,

1) dass das richtig bereitete und noch siedend heiss colirte Decoct beim Erkalten und dann noch langsam einige Tage hindurch einen schleimig-flockigen Niederschlag ausscheidet, der als ein Gemenge von schwefelsaurem Quecksilberoxydul, Thonerdehydrat und einem stickstoffhaltigen, organischen Körper aus der Sarsaparille anzusehen ist, dessen Quantität und Natur genauer zu studiren er sich jedoch noch vorbehalten hat. Und dass

2) das von dem Niederschlage abfiltrirte Decoct dann nur noch einen verhältnissmässig geringeren Gehalt an Quecksilber ausweist, nicht durch Schwefelwasserstoff, sondern auf Kupferblech unter Zusatz von Jodkalium, (und daher wohl in metallischer Gestalt?).

Emplastra. Pflaster.

Den vielen Vorschlägen zum Verhüten des Schimmelns und Verderbens von Emplastrum cantharidum, E. Cicutae, E. Meliloti u. s. w. hat Engelmann (N. Jahrbuch für Pharmac. III, 204) einen neuen und gewiss sehr zweckmässigen hinzugefügt:

Man rollt diese Pflaster wie gewöhnlich in Stangen, wobei die Hände mit Wasser feucht erhalten werden können, theilt sie in, zum Aufbewahren geeignet lange Stücke, lässt sie einige Tage hindurch an der Luft trocken werden, dreht sie nun in einer Spirituslampe so, dass sie auf ihrer ganzen Oberfläche eine dünne, geschmolzene Schicht bekommen, die den Stangen nach dem Erkalten ein schönes Ansehen gibt und sie gegen Feuchtigkeit und Verderben vortrefflich schützt.

Was das oft als zweckmässig erkannte und selbst von der Badischen Pharmacopoe vorgeschriebene Ausgiessen dieser Pflaster zu quadratischen Platten anbetrifft, so bemerkt Engelmann darüber, dass sie sich in dieser Gestalt allerdings sehr gut conservirten, dass sie aber härter seien, als die ausgerollten, und daher vor dem Streichen erst malaxirt werden müssten, worüber die Chirurgen Klage führten.

Emulsiones. Emulsionen.

Im vorigen Jahresberichte, S. 200, habe ich ein Verfahren von Constantin angegeben, um Gummiharze und Harze leicht zu *Emulsionen* zu verarbeiten. Auf Veranlassung von Wittstein (dessen Vierteljahresschrift IV, 128) hat Krabinger das Verfahren geprüft, und es hat sich dabei herausgestellt, dass dasselbe so unpractisch und unzweckmässig ist, dass ich es nicht für nöthig halte, die Uebelstände specieller herzorzuheben, auf welche Krabinger dabei stiess.

Emulsio Chloroformi. Zum inneren Gebrauch des Chloroforms empfieht Dannècy (Journ. de Médic., de Chirurg. et de Pharmacol. de Bruxelles. Juni 1855 p. 567) die folgende Emulsions-Form:

R. Chloroformi	2	Grammen
Ol. Amygd. dulc.	8	„
Gummi arabic.	4	„
Syrup. Fl. Aurant	30	„
Aq. destillat.	60	„

Man vermischt das Chloroform, von dessen Reinheit man gerade sich für diesen Endzweck völlig versichert hat, mit dem Mandelöl und bereitet die Emulsion im Uebrigen nach bekannten Regeln.

Extracta. Extracte.

Ueber die Extracte im Allgemeinen hat Sauvan unter dem Titel: „Memoire sur les extraits, couronné d'une Medaille d'or à l'institut de Valence le 31 Mars 1854“ eine Monographie bearbeitet und in dem Journ. de Med. de Chirurg. et de Pharmacol. XXI,72, mitgetheilt, worin vorzüglich die Arbeiten französi-

scher Pharmaceuten und Chemiker berücksichtigt werden, und welche daher eine sehr werthvolle Quelle ist, wenn man sich mit Leichtigkeit eine übersichtliche Kenntniss aller Bereitungs-Methoden, Ansichten u. s. w. verschaffen will, die über die Extracte aufgestellt worden sind.

Extracta Hyoscyami. Die neue Oesterreichische Pharmacopoe hat 2 Bilsen-Extracte vorgeschrieben, das eine aus dem Kraut, das andere aus dem Samen. Das erstere soll auf die Weise bereitet werden, dass man das frische Kraut zerquetscht, eine gleiche Gewichtsmenge rectificirten Weingeist zusetzt, 24 Stunden lang digerirt, auspresst und zur Trockne verdunstet. Das Extract aus dem Samen soll in gleicher Art bereitet werden. Schroff (Wochenblatt der Zeitschrift der K. K. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. I. Nr. 25, Seite 393 — 419) hat nun eine Reihe pharmacologischer Versuche über die Wirksamkeit und Zweckmässigkeit dieser Extracte angestellt und auch das Extract aus der Wurzel mit in den Kreis der Versuche gezogen. Die Resultate dieser mühevollen Arbeit gehören jedoch mehr der Materia medica und Therapie an, als der Pharmacie, und will ich daher nur einige, der letzteren Doctrin angehörige Ergebnisse daraus hervorheben.

Was das Extract aus dem Samen anbetrifft, so sind gleich alle Pharmaceuten auf die Unmöglichkeit gestossen, den Forderungen der Pharmacopoe zu genügen, indem man wegen des Gehalts an fettem Oel in dem Samen nicht im Stande ist, das Extract zur Trockne zu bringen. Die Pharmacopoe muss also von dieser Forderung abstehen, oder sie muss, wie dieses schon Mohr (Pharmac. univers. II, 404) vorschreibt, den bei dem Verdunsten sich abscheidenden ölig-harzigen Körper entfernen und das Uebrige zur Trockne verdunsten lassen. Es entstand also die Frage, welche von beiden Alternativen ist die zweckmässigste? Diese Frage hat Schroff durch seine pharmacologischen Versuche dahin entschieden, dass das aus dem Samen nach Vorschrift bereitete, aber nur so weit verdunstete Extract, als ohne Zerstörung der Bestandtheile geschehen kann, das kräftigste Bilsenextract ist und ungefähr dreimal stärker wirkt, als das Extract aus dem Kraut. Wird dagegen nach Mohr's Vorschlag der abgeschiedene ölig-harzige Körper daraus entfernt und das Uebrige zur Trockne verdunstet, so erhält man ein Extract, welches ungefähr nur so stark wirkt, wie das aus dem Kraute bereitete, und welches also durch dieses entbehrlich gemacht wird, indem mit dem ölig-harzigen Körper $^2/_3$ der Wirksamkeit abgeschieden werden (das Hyoscyamin theilt sich also grösstentheils beim Verdunsten diesem sich absondernden ölig-harzigen Körper mit). Allein in dieser Weise bereitet ist es eine breiartige Masse, die sich in der Ruhe in 2 Theile trennt, in eine ölig-flüssige, trübe und grünlich-braunschwarze, und in eine feste körnige, schmutzig-gelbbraune, und welche ranzig und widrig bitter schmeckt. Will man es in Pulverform verordnen, so geschieht dieses am bessten mit Pulvis gummosus, weil das Süsse der Liquiritia das zweckmässigste Deckungsmittel für das Widerliche des Extracts ist, und weil es sich sehr gut in dasselbe incorporiren lässt.

Am schwächsten zeigte sich die Wirkung des Krauts, etwas stärker die der Wurzel der einjährigen Pflanze; stärker als beide das aus dem Safte der frischen zweijährigen Pflanze durch Eindicken gewonnene Extract.

Succus Liquiritiae. Die bisher angewandten und wohl bekannten Methoden zur Reinigung des *Lakritz* erklärt Rump (Archiv der Pharmac. LXXXIII, 129) für ganz unwissenschaftlich und daher für verwerflich, und zwar desswegen, weil man nach denselben eine nicht unbedeutende Menge von Glycyrrhizin in dem mit kaltem Wasser erschöpften Rückstande sitzen lässt. Allerdings ist das Glycyrrhizin der wesentliche Bestandtheil im Lakritz und muss daher die Güte des gereinigten Lakritz's mit einem relativ grösseren Gehalt an Glycyrrhizin auch besser werden. Das Glycyrrhizin ist bekanntlich in Wasser unauflöslich, oder doch sehr schwer löslich, aber in der Süssholzwurzel und in dem Lakritz mit Ammoniak verbunden und dadurch sehr leicht löslich. Es ist daher ganz nahe liegend, dass der Wurzelauszug beim Einkochen etwas Ammoniak verlieren kann und dass das damit verbunden gewesene Glycyrrhizin dann als unlöslich in dem käuflichen Lakriz enthalten und beim Auflösen in Wasser mit den übrigen fremden Körpern gemengt zurückbleiben und dadurch verloren gehen muss, wesshalb auch der Rückstand, wie oft man ihn mit Wasser behandelt, diesem unaufhörlich den süssen Lakritz-Geschmack ertheilt.

Rump kam daher auf den Gedanken, dem Wasser, womit der käufliche Lakritz ausgezogen werden sollte, ein wenig Ammoniak zuzusetzen, und er bekam dabei Resultate, welche er einer allgemeinen Beachtung empfehlen zu müssen glaubt. Er bekam dadurch allerdings nicht sehr viel mehr, z. B. aus Baracco-Lakritz ohne Ammoniak $72^1/_2$ Proc. und mit Ammoniak $74^2/_3$ Proc. Succ. Liq. depurat., also nur etwa 2 Proc. mehr; aber es ist hier nicht blos das Quantitative zu berücksichtigen, sondern vielmehr die qualitative Verbesserung, indem das Plus in der Zugabe von reinem Glycyrrhizin besteht. Ein anderer Vortheil besteht darin, dass man mit dem, mit Ammoniak versetztem Wasser den käuflichen Lakritz selbst in der Wärme und daher viel schneller behandeln kann, ohne dass

man eine trübe und nicht zu klärende Lösung bekommt. Inzwischen ist dieses nicht bei allen käuflichen Lakritz-Arten der Fall, und hat man sich daher mit einer kleinen Probe zu sichern, ehe man eine grössere Masse warm behandelt. Man braucht dabei nicht besorgt zu sein, dass durch das Ammoniak etwa Kupfer und andere fremde Körper mit hineingebracht würden, im Gegentheil schmeckt der mit Ammoniak-Zusatz bereitete Succ. liq. dep. viel stärker und angenehmer süss, wie ohne demselben; ungefähr so, wie bekanntlich der käufliche Lakritz süsser schmeckt, als der ohne Ammoniak bereitete, gewöhnlich gereinigte.

Mit Grund lässt sich gegen Rump's Vorschlag nichts einwenden, vielmehr verdient derselbe Beachtung, und es kommt nur darauf an, dass Pharmacopoeen ihn gesetzlich einführen. Die Menge von Ammoniak, welche dadurch mehr in den gereinigten Lakritz kommt, als schon natürlich darin vorhanden, ist jedenfalls höchst unbedeutend, und das Ammoniak, was etwa bei der Bereitung zu viel zugesetzt wird, kann auch nicht schaden, indem es beim Verdunsten mit den Wasserdämpfen wieder weggeht.

Rump hat ferner die Quantität an reinem Succ. liq. d. bestimmt, welche man aus den käuflichen Lakritz-Arten durch reines Wasser bekommt. Es liefert

Succus Liquirit.	Cagliano	. . .	63,5	Proc.
„ „	Pastora	. . .	70,0	„
„ „	Baracco	. . .	72,5	„
„ „	Bayonne	. . .	77,0	„
„ „	Cassana	. . .	80,0	„

Woraus folgt, dass die letztere Art die besste ist, und dass die verschiedenen Fabrikanten ungleich viel von den fremden Körpern (Vergl. Jahresbericht V, 191 und VIII, 167) zusetzen, um den Lakritz die gehörige Beschaffenheit und Luftbeständigkeit zu ertheilen, die man davon verlangt, während bekanntlich der gereinigte Lakritz sehr hygroscopisch ist u. fliesst, wesshalb es Rump für zweckmässig hält, den gereinigten Lakritz mit Stärke (etwa 10 Proc.) zu versetzen, um ihm dadurch die gehörige Luftbeständigkeit zu ertheilen.

Je härter der käufliche Lakritz, desto mehr freies Glycyrrhizin ist darin enthalten, und danach richtet sich der Zusatz von Ammoniak von 2—3 Unzen auf 16 Unzen Lakritz, wenn man Anwendung davon machen will.

Die Ursache des freien, unlöslichen Glycyrrhizins sucht Rump in dem Entstehen einer Säure bei der Bereitung, welche dasselbe von Ammoniak abscheidet, und in dem Gehalt an Erdsalzen, welche das Glycyrrhizin als schwer lösliche Verbindungen ausfällen. Dieses mag immerhin auch der Fall sein, aber die Haupt-Ursache dürfte doch wohl in dem Verflüchtigen des Ammoniaks bei dem starken Einkochen des Auszugs von Süssholz sein, wie ich schon oben bemerkte.

Die besste Prüfung der Güte des käuflichen Lakritz besteht nach Rump in einer Bestimmung des Gehalts an Glycyrrhizin, gleichwie man die Güte des Opiums durch den Gehalt an Morphin bestimmt. Man erschöpft nämlich eine kleine Menge Lakritz mit kaltem Wasser, fällt die klare Flüssigkeit mit verdünnter Schwefelsäure, und wägt das gefällte, ausgewaschene und getrocknete Glycyrrhizin. Auf diese Weise bekam Rump aus den vier ersten, oben angeführten Sorten 8⅓ und aus dem Succ. Liq. Cassana 11⅔ Proc. Glycyrrhizin. Diese Resultate können als eine Norm angenommen werden, indem Rump gute Sorten anwandte. Uebrigens bemerkt er, dass der Bayonne-Lakritz, wiewohl er viel Succ. Liq. dep. liefere, doch gewöhnlich etwas brenzlich und daher weniger beliebt sei.

Auch ist bei dieser Prüfung nicht zu vergessen, dass ein und dieselbe Lakritz-Art ungleich viel lösliche Bestandtheile enthalten kann (Vergl. Jahresb. VIII, 167).

Will man endlich Rump's Vorschlag des Ausziehens mit Hülfe von Ammoniak wircklich in Anwendung bringen, so räth er an, den käuflichen Lakritz erst wie gewöhnlich mit kaltem Wasser auszulaugen, dann die rückständige, braungraue Masse mit Wasser zu schlämmen, um Kupferspäne und andere schwere Stoffe daraus zu entfernen, und nun erst die trübe abgeschlämmte Flüssigkeit mit dem Ammoniak zu mischen, die klar gewordene Flüssigkeit dem ersten klaren Auszuge mit blossem Wasser zuzusetzen und hierauf zu verdunsten.

Linimenta. Linimente.

Linimentum volatile. Ueber die Natur der unter diesem Namen allgemein bekannten Mischung von fettem Oel und von Ammoniak sind neue Versuche von Gallo (Journ. de Pharm. d'Anvers XI, 147) angestellt worden, dem die Erfahrungen von Boullay nicht bekannt gewesen zu sein scheinen (Vgl. Jahresb. IV, 148). Boullay fand, dass Ammoniak und Oel sich einander so langsam in Glycerin, ölsaures und margarinsaures Ammoniumoxyd, Margaramid u. s. w. umsetzen, dass sie dazu selbst unter günstigen Umständen mehrere Monate zur Vollendung bedürfen. Allein es existirt jetzt keine Margarinsäure und daher auch kein Margaramid mehr. Die erstere fand er nach der Formel $C^{34} H^{66} O^{3}$ und daher das letztere $= C^{34} H^{66} O^{2} + NH^{2}$ zusammengesetzt. Die erstere wird nach dem vorigen Jahresberichte Seite 174, ein Gemenge von Stearinsäure und Palmitinsäure zu gleichen Atomen und daher

das letztere ein Gemenge der Amide von beiden Säuren gewesen sein.

So weit hat Gallo seine Forschungen nicht erstreckt, und wir lernen daraus höchstens, dass die von Boullay erforschte Verwandlung schon bald nach der Mischung des Oels im geringen Grade stattgefunden hat. Er hat nicht einmal angegeben, mit welchem Oel und mit wie starkem Ammoniak die Versuche angestellt wurden. Er schüttelte 6 Volum Oel mit 1 Volum Ammoniak und bald darauf mit 12 Vol. Wasser, worauf die abgeschiedene, klare, wässrige Flüssigkeit beim Verdunsten einen geringen Rückstand von den Ammoniaksalzen der fetten Säuren (und von Glycerin?) gab. In dem Maase wie mit dem Ammoniak eine geringere Menge von dem Oel in derselben Weise behandelt wurde, fiel der Rückstand von Ammoniaksalzen reichlicher aus. Die Verseifung geschieht also um so mehr, je grösser die angewandte Quantität von Ammoniak. Durch einen anderen Versuch weist Gallo nach, dass die Verseifung langsam fortschreitet, was alles schon Boullay viel besser gezeigt hatte (Vergl. den Artikel Verseifung).

Pulveres. Pulver.

Pulvis aerophorus. Bekanntlich wird eine Mischung aus Weinsäure und zweifach kohlensaurem Natron sehr bald feucht und als *Brausepulver* unbrauchbar, so dass man sie gar nicht vorräthig hält, oder beide Körper für sich mit Zucker vermischt aufbewahrt, um sie beim Gebrauch in Wasser zusammen zu schütten, wobei man aber auch die Erfahrung gemacht hat, dass auch das Gemisch von Weinsäure und Zucker, wiewohl langsamer, verdirbt und sich verflüssigt (Jahresb. VI, 96).

Otto (Ann. der Chem. und Pharmac. XCIII, 378) hat nun die interessante Bemerkung gemacht, dass ein Gemisch von 5 Theilen zweifach-kohlensaurem Natron und 5 Theilen Weinsäure, welches Verhältniss er als das zweckmässigste empfiehlt, nur dann verdirbt und sich verflüssigt, wenn man es in verschlossene Gläser bringt, um so rascher, je luftdichter der Verschluss ist. Besser hält es sich schon, wenn man die Gläser nur mit Papier überbindet, aber am besten, wenn man es in einer Pappschachtel oder in einer Papierkapsel oder selbst frei an der Luft liegend aufbewahrt, und in dieser Weise hat es Otto nie verderben sehen. Man hätte hier gerade das Umgekehrte erwarten sollen.

Versuche von Bosse wiesen dann aus, dass das Pulver beim Aufbewahren einen Gewichts-Verlust erleidet, der um so grösser war, je mehr man es von der Luft abgeschlossen hatte. Dieser Verlust besteht natürlich aus weggehender Kohlensäure, in Folge der wechselseitigen Reaction, die sich nach anderen Versuchen dadurch einleitet, dass das Gemisch eine gewisse Menge von Feuchtigkeit enthält; kann diese an der Luft wegdunsten, so erhält sich das Gemisch unverändert.

Andere Versuche, beide Ingredienzien vor der Vermischung bei + 40 bis + 50° R. zu trocknen, lehrten, dass die Weinsäure dabei nichts und das Natronsalz $1\frac{1}{2}$ Proc. an Gewicht verlor, dass aber das dann daraus bereitete Gemisch in einem Stöpselglase schon in 24 Stunden anfing zu verderben und damit rasch weiter fort zu schreiten. War jedoch das Natronsalz bei + 60° R. getrocknet, so zeigte sich das damit verfertigte Gemisch noch nach 12 Tagen in einem verschlossenen Glase unverändert. Die Feuchtigkeit, welche das Verderben einleitet, kann also keine hygroscopische sein, wiewohl feuchte Luft die Verwandlung sehr befördert, sondern es muss das von beiden Ingredienzien chemisch gebundene Wasser sein, welches sich bei der Bildung von weinsaurem Natron abscheidet, die Masse verflüssigt und in demselben Grade die Veränderung beschleunigt, so dass, wenn es fortwährend wegdunsten kann, was bei dem feingeriebenen Gemisch wegen der Tension in niedrigerer Temperatur leicht geschehen muss, das Gemisch sich nur so langsam verändert, um keine besondere Bedeutung zu haben. Dass darin die richtige Erklärung liegt, zeigt sich dadurch, dass das längere Zeit an der Luft gelegene und anscheinend unverändert gebliebene Gemisch sich, wiewohl langsamer, verändert, wenn man es in ein verschlossenes Glas bringt.

Für die Praxis ist es daher am zweckmässigsten, das Gemisch in einer Pappschachtel aufzubewahren, und, wenn es in ein Glas gebracht werden soll, dasselbe vorher im Trockenschranke zu trocknen, wobei es wiederum zweckmässiger ist, das feinpulverige Gemenge zu trocknen, als beide Ingredienzen für sich vor der Vermischung.

Aus den mitgetheilten Erfahrungen folgt jedoch, dass sich das Gemisch auch unter allen Umständen mehr oder weniger verändert, und dass man es doch nicht auf viele Jahre vorräthig halten sollte, selbst wenn man die günstigsten Umstände zur unveränderten Erhaltung darauf anwendet.

Sapones. Seifen.

Sapo venetus. Eine *venetianische* Seife, welche Riegel (N. Jahrb. für Pharmac. III, 140) zur Prüfung übergeben war, fand derselbe mit 7.5 Procent Stärke verfälscht. Man kann diese Stärke oft schon durch die blaue Färbung mit aufgetropfter Jodlösung erkennen, nicht aber, wenn die Seife, wie die vorliegende, einen Ue-

berschuss an Alkali enthält, aber sie zeigt sich sicher, wenn man die Seife in Alkohol oder in kaltem Wasser auflöst, indem sie dann zurückbleibt und dann leicht erkannt wird.

Sinapismus. Senfpflaster.

Sinapismus. In Bezug auf die Verwendung des Senfpulvers zu Senfpflaster legt Lepage (Journ. de Pharm. et de Chem. XXVII, 268) Beobachtungen vor, die es ihm eben so wünschenswerth als nöthig erscheinen lassen, das Pulver der Meerrettigwurzel dafür anzuwenden, damit der Arzt immer sicher auf die Wirkung rechnen könne. Die Gründe bestehen nämlich darin, dass das Senfpulver zahlreichen Verfälschungen ausgesetzt sei, dass häufig der, wenig Wirkung besitzende Senf aus Flandern und aus der Picardie, und selbst der Samen von Sinapis arvensis dazu verwendet werde. Man sieht also, dass jene Substitution sich eigentlich nur auf die Privat-Praxis in Frankreich geltend machen soll, indem er auch noch hinzufügt, dass die Bereitung und der Verkauf des Senfpulvers nur den Apothekern gestattet sein sollte, dass er daher das Senfpulver nicht ganz zu verwerfen beabsichtige, und dass er vielleicht niemals an dieses Surrogat gedacht haben würde, wenn jene Uebelstände dazu nicht die Veranlassung gewesen wären.

Dass Aerzte und Patienten durch jenen Vorschlag der Substitution immer sicher auf die Wirkung rechnen könnten, gründet er auf die Ansicht, dass dann das Senfpflaster nur in Apotheken bereitet und verkauft werden könnte.

Die Meerrettigwurzel liefert bekanntlich unter denselben Umständen wie Senf, ätherisches Oel, welches mit Senföl identisch ist (Jahresber. III, 89), und welches darin, gleichwie im Senf, nicht fertig gebildet enthalten ist, sondern in beiden erst aus Myronsäure durch Myrosin entsteht (Jahresber. VII, 108). Aber Senf und Meerrettig unterscheiden sich dadurch wesentlich, dass der Senf nicht getrocknet zu werden braucht, um gepulvert zu werden, und dass in ihm das Myrosin seine völlige Wirksamkeit behält, während es in der Meerrettigwurzel bei dem Trocknen seine Löslichkeit und seine Wirkung auf die Myronsäure verliert, um aus diesem das Senföl hervorzubringen, welches der eigentlich reizend und röthend wirkende Bestandtheil im Senfpflaster ist. Dieser Uebelstand ist jedoch leicht beseitigt, wenn man das Pulver der Meerrettigwurzel mit einer Myrosin-reichen Substanz von einer anderen Crucifere angemessen versetzt, und diesen Endzweck erfüllt das Pulver von weissem Senf vollkommen.

Lepage's Vorschlag geht nun dahin, dass man die Meerrettigwurzel in 8 bis 10 Centimeter lange Stücke schneidet, sehr vorsichtig trocknet, pulvert, 4 Theile von dem Pulver mit 1 Theil fein gestossenem, weissen Senf vermischt und dieses Gemisch zum Gebrauch verschlossen aufbewahrt, um für die jedesmalige Anwendung die nöthige Menge davon mit 3 Theilen Wasser zu einem Senfteig zu vermischen. Zu dieser Vermischung muss kaltes Wasser angewandt werden, und zu Fussbädern kann die Mischung nach 15—20 Minuten mit warmem Wasser verdünnt werden. Wendet man heisses Wasser gleich an, so wird hier, gleichwie beim Senf, die Wirkung des Myrosin's auf die Myronsäure vernichtet.

Bei den medicinischen Anwendungen hat selbst der Senfteig aus der Meerrettigwurzel in der Stärke und Schnelligkeit der Wirkung den Teig aus Senf übertroffen, so bald die Wurzel im Herbst oder im Frühjahr des zweiten Jahrs vor der Entfaltung der Blätter stattgefunden hatte.

Das angeführte Gemisch kann auch zur Darstellung des kekannten

Spiritus Sinapis verwandt werden, indem man 2 Theile von dem mit weissem Senfpulver versetzten Meerrettigwurzelpulver mit 2 Theilen kaltem Wasser vermischt, den Teig 12 Stunden lang ruhig stehen lässt, dann 3 Theile 90procentigen Alkohol damit genau vermischt, 5—6 Stunden lang unter öfterem Durchschütteln stehen lässt und dann filtrirt. Das erhaltene Präparat bewirkt auf der Haut einen lebhaften Reiz.

Spiritus. Spiritus.

Spiritus Sinapis. Unter dem Namen *Senfspiritus* wird bekanntlich sehr häufig eine Lösung des Senföls in Alkohol gebraucht. Ein eben so wirkendes und viel billigeres Präparat soll nach einem Ungenannten (Oesterr. Zeitschr. für Pharm. IX, 302) erhalten werden, wenn man das Pulver von schwarzem Senf mit der doppelten Gewichtsmenge Wasser vermischt, das Gemisch 12 Stunden lang an einem mässig warmen Ort stehen lässt, dann allemal 1 Theil des Brei's mit 3 Theilen Alkohol vermischt und destillirt, bis eben so viel übergegangen ist, als Alkohol angewandt wurde. Es ist gewiss, dass dieses Product eine Lösung von Senföl in Alkohol ist und daher auch eben so wirken muss. Es wird

Spiritus Sinapis destillatum genannt. Die Quantität von Senföl wird darin aber wohl nicht immer constant sein können. Vergl. ferner den Art. Sinapismus in diesem Jahresberichte.

Syrupi. Syrupe.

Syrupus Acidi hydrojodici. Von dem Dr. Buchanan ist eine Lösung von *Jodwasser-*

stoffsäure in Wasser zur Behandlung von Cholerakranken mit Erfolg in Anwendung gebracht worden, und gibt derselbe zu ihrer Bereitung die folgende einfache Vorschrift:

Man löst 264 Gran Weinsäure in 1½ Unzen Wasser und 330 Gran Jodkalium in ebenfalls 1½ Unzen Wasser, vermischt beide Lösungen, entfernt den nach gehörig stattgefundener Zersetzung gebildeten und ausgeschiedenen Weinstein, und verdünnt die klare Flüssigkeit mit so viel Wasser, dass sie genau 6¼ Unze beträgt. Jede Drachme dieser Flüssigkeit enthält dann 5,072 Gran Jodwasserstoffsäure oder 5 Gran Jod.

Allein schon während der Bereitung färbt sich diese Flüssigkeit durch freiwerdendes Jod gelb, und nach 10 Minuten wird sie durch Stärkekleister schon tief blau. Buchanan lässt daher diese Lösung von Jodwasserstoffsäure mit Haferschleim nehmen, um das freiwerdende Jod an die Stärke darin zu binden.

Zur Vermeidung dieser wohl bekannten leichten Zersetzbarkeit der Jodwasserstoffsäure räth daher Murdoch (Pharm. Journ. and Transact. XV, 63) an, das Medicament in einen Syrup zu verwandeln, dadurch, dass man 2 Unzen und ½ Drachme Zucker in 5 Drachmen Wasser warm auflöst und erkalten lässt. Mit diesem Syrup mischt man dann 13 Scrupel von der, nach Buchanan dargestellten und direct durch Behandlung von 264 Gran Weinsäure und 330 Gran Jodkalium mit 3 Unzen Wasser erhaltenen starken, vom abgeschiedenen Weinstein getrennten und nicht weiter verdünnten Jodwasserstoffsäure. Jede gemessene Drachme enthält dann 2 Gran Jod. — Warum wird nicht gleich soviel Syrup dargestellt, um die ganze dargestellte Quantität der Jodwasserstoffsäure damit mischen zu können?

Tablettae. Tabletten.

Tablettae Santonini. Wilms (Archiv der Pharmac. LXXXIII, 151) tadelt die Gewohnheit, dass man die Bereitung der *Santonin-Zeltchen* den Conditoren überlasse, da diese mehr geübt seien, denselben eine schönere Form zu geben, nicht weil man ihnen nicht die gehörige Gewissenhaftigkeit zutrauen dürfe, sondern weil dieselben damit Detail-Handel trieben. Um dieses zu verhindern, gibt er eine gute Mischung dazu an und ein Verfahren, dieselbe mit Leichtigkeit zu hinreichend gut geformten Zeltchen zu verarbeiten.

Eine brauchbare Masse wird erhalten, wenn man 100 Gran Santonin innig mit 10 Unzen weissem Zucker und 1 Unze Stärke vermischt, anderseits das Weisse von 8—10 Eiern mit 10 Gran feinem Traganthpulver zu einem möglichst dichten Schaume schlägt, dann das Zuckerpulver damit vermischt und nun die ganze Mischung in einer Porcellanschale unter beständigem Umrühren über einem Dampfbade ½ bis ¾ Stunden oder so lange erhitzt, bis sie die gehörig bildsame Pasta-Consistenz erhalten hat.

Zum Formen bedient sich Wilms eines Cylinders von Weissblech, an dessen unterem Ende eine trichterförmige und so gerinnte Tülle angelöthet ist, dass das, was man durch sie hindurchdrückt, eine 5strahlig-sternförmige Figur bekommt. In diesen Cylinder füllt man die zu formende Masse, und um diese in den Cylinder hinab- und durch die Tülle zu drücken, dient eine runde, genau in den Cylinder passende Blechplatte, auf dessen Mittelpunkt ein Stiel aufgelöthet ist, mit dem man die Platte auf der Masse niederdrücken kann. Beim Formen hält man die untere 5strahlige Oeffnung nahe über einen ausgebreiteten Bogen Papier, drückt so viel von der Masse heraus und auf dieses, als das Zeltchen ausmachen soll, zieht dann den Cylinder senkrecht in die Höhe und von der ausgedrückten Masse ab, wodurch diese die Gestalt eines 5riefigen Kegels bekommt, von denen aus der obigen Masse genau 200 gemacht werden, deren jeder dann ½ Gran Santonin enthalt. Sollen diese Kegel weniger oder mehr Santonin enthalten, so muss der obigen Masse entsprechend weniger oder mehr Santonin zugesetzt werden.

Man macht die Zeltchen dicht neben einander auf dem Papier und bringt sie damit in einen Trockenschrank; in kurzer Zeit sind sie dann trocken und leicht von dem Papier ablösbar.

Tincturae. Tincturen.

Tinctura Caryophyllorum. In der *Nelkentinctur* hatte Landerer (N. Jahrb. f. Pharmac. III, 253) schon vor mehreren Jahren eine Auskrystallisation von

Caryophyllin bemerkt, seitdem nicht wieder, bis kürzlich, wo sich dieser Körper in Schuppen und Prismen daraus abgesetzt hatte. Er sucht die Ursache darin, dass er dieses Mal ostindische Nelken und vorher viele Male Cajenne- und Bourbon-Nelken angewandt hatte, dass also die ostindischen Nelken nur so viel Caryophyllin enthalten, um sich aus der Tinctur abscheiden zu können.

Tinctura Rhei aquosa. Zur Bereitung der wässrigen *Rhabarber-Tinctur* habe ich im Jahresberichte XI, 160, zwei Methoden, nach Koldeweg und Günther angegeben. Rebling (Archiv der Pharmac. CXXXIV, 16) gibt nun an, dass die danach erhaltenen Tincturen allen Anforderungen entsprechen und sich auch gut halten.

Rebling fügt dann noch verschiedene Be-

merkungen über andere Vorschriften, über die Verderblichkeit und über den Zweck des Zusatzes von Alkohol und kohlensaurem Kali zu dieser Tinctur hinzu. Er ist der Ansicht, dass sich diese Tinctur als eine Lösung von vielen organischen Stoffen eo ipso nicht für immer erhalten könne, und darin hat er wohl Recht. Das längere oder kürzere Erhalten ist dann also von der Bereitungsweise abhängig. Ueber den Zusatz von Alkohol erwähnt er Mohr's Angaben, nach welchen dieselben Körper aus der Tinctur ausgeschlossen werden, welche nichts nützen und nur das Verderben beschleunigen. Den Zweck des Zusatzes von kohlensaurem Kali glaubt er dahin deuten zu können, dass die Tinctur dann purgirender wirke, aber er findet es dann zweckmässiger, phosphorsaures oder citronensaures Kali als besser schmeckende Salze hinzuzusetzen. Die Frage über den Zweck des kohlensauren Kalis ist meines Wissens noch nicht aufgestellt worden, und ist dieser Zusatz ein altes Herkommen, vielleicht ursprünglich nach Rebling's Meinung nur, um dem Präparat ein besseres Ansehen zu geben. Uebrigens ist es bekannt, dass durch diesen Zusatz viel Pektin in die Tinctur gelangt, was füglich daraus wegbleiben könnte.

Rademacher's Arzneimittel.

Aqua Quassiae. Das nach Rademacher über Quassienholz abdestillirte Wasser muss doch wirklich etwas enthalten, indem es, wie Jonas (Zeitschr. für Pharmac. 1854, Nro. 10, S. 152) gezeigt hat, sowohl Eisenchlorür braun, als auch eine mit Wasser verdünnte Lösung von Guajacharz blau färbt, selbst wenn man es noch mit der 8fachen Menge Wassers verdünnt hat. Aber was darin ist, wurde nicht erkannt.

Geheimmittel.

Salbe gegen Sommerprossen. Von einem Ungenannten wird in Wien eine Salbe zu dem erwähnten Zweck bereitet und immer mehr verbreitet, mit welcher wirklich derselbe erreicht werden soll. Diese Salbe ist von Wittstein (dessen Vierteljahresschrift IV, 133) chemisch untersucht worden. Sie ist schmutzig gelb, ziemlich hart, riecht und reagirt sauer. Derselbe vermochte so viel metallisches Quecksilber daraus abzuscheiden, dass dieses 9,8 Procent neutralem salpetetsaurem Quecksilberoxydul entspricht, und Wittstein entscheidet sich dafür, dass die Salbe aus 9,8 Procent von diesem Quecksilbersalz und 90,2 Proc. Baumöl dargestellt worden sei, in welchem letzteren sich das Elain allmälig durch den Einfluss des Salzes auf bekannte Weise in Elaidin verwandelt hatte. Hilft die Salbe wirklich, so ist sie doch wegen des grossen Gehalts an Quecksilbersalz gewiss sehr vorsichtig anzuwenden.

Aromatische Zahnpasta von Dr. Suin de Boutemard in Reinsberg besteht nach der, unter Wittstein's Aufsicht von Stein (Wittstein's Vierteljahresschrift IV, 588) ausgeführten Untersuchung in 100 Theilen aus:

Oelseife	62,50
Stärke	6,50
Kugellack	17,40
Kohlensaurem Kalk	7,35
Schwefelsaurem Kalk	0,05
Bimstein	6,20

Die Pasta riecht stark nach *Pfeffermünzöl*, und wird in 1½ Zoll langen und breiten und ½ Zoll dicken, festen Massen von 6⅔ Drachmen Gewicht in Papier gewickelt zu 21 Kreuzer verkauft.

Kräuter-Bonbons des Dr. Koch in Heiligenbeil, welche purpurviolett und geruchlos sind und bitterlich süss schmecken, und welche beim Auflösen 0,416 Proc. eines dunkel-violetten Pulvers zurücklassen, stellen länglich 4eckige sehr ungleich grosse Stücke vor, welche zu 18 Stück = 2⅜ Unzen in einer Schachtel für 18 Kreuzer verkauft werden, worin jedes Stück in dünnes, grauweisses, geglättetes Papier eingeschlagen ist.

Wittstein (dessen Vierteljahresschrift IV, 589) fand sie aus Zucker bestehend, den man durch einen Auszug von bitteren Pomeranzen einen bitteren Geschmack und durch einen Cochenillack von Thonerde eine rothe Farbe gegeben hat. Da Jahn (Archiv der Pharmac. LXXVIII, 359) früher diese Bonbons nicht bitter schmeckend und mit einem blauen und einem rothen Kugellack violett gefärbt fand, so vermuthet Wittstein, dass Koch seine Bereitungsweise jetzt verändert habe.

Kräuterseife des Dr. Borchardt in Berlin. Dieselbe bildet 2½ Unzen schwere, feste, bräunlich olivengrüne, quadratische, 2½ Zoll lange und breite und 1 Zoll hohe, angenehm riechende Stücke, deren jedes zu 21 Kreuzer verkauft wird. Wittstein (dess. Vierteljahresschrift IV, 590) vergleicht ihren Geruch mit einem Gemisch von Lavendelöl, Bergamottöl, Zimmetöl und Pfeffermünzöl, und er fand darin nur eine Oelseife, der man das Pulver der Curcumawurzel und vielleicht noch einen grünen oder blauen Farbstoff zugesetzt hat. Dessen ungeachtet konnte sie von Borchardt „Kräuterseife" genannt werden.

Dr. *Langs Reinigungsbillen*, welche die Gebrüder C. und W. Lang in München fabriciren und in Schachteln, welche 24 und 48

Stück enthalten, für 12 Ggr. und resp. 1 Rthlr. verkaufen, sind von Ohme (Archiv der Pharmac. LXXXIII, 156) untersucht worden. Derselbe hat gefunden, dass sie aus Kienruss und Calomel bestehen und mit Florentiner oder Kugellack conspergirt sind. Jede 2granige Pille enthält 1 Gran Calomel. Ohme hält es daher für eine passende Aufgabe des Directoriums für den süddeutschen Apothekerverein, das Publikum nachdrücklich wegen dieser gefährlichen Composition zu warnen, zumal das K. Baiersche Ministerium für den ausschliesslichen Debit ein Privilegium gegeben hat.

Geheimmittel gegen Krampf. Ein solches war Overbeck (Archiv der Pharm. CXXXIV, 1) von einem Bürger Lemgo's zur Untersuchung übergeben, der aber nicht die Quelle verrathen wollte, aus welche es in 2 Unzen haltenden, weissen, cylindrischen, nicht etiquettirten und auch nicht versiegelten Gläsern für 12 Ggr. verkauft wird.

Dasselbe war eine klare, hellgelbliche, nach Alkohol und Wachholderöl riechende, spirituös, süsslich und nach Wachholder schmeckende, neutrale und mit Wasser klar mischbare Flüssigkeit. Nach den damit angestellten Versuchen glaubt Overbeck dasselbe für einen mit Zucker und Zimmet-Tinctur versetzten Spiritus Juniperi erklären zu können.

Racohol aus der Apotheke des Hrn. Handtel zu St. Martin in Pressburg, die Flasche zu 1 fl. C. M. käuflich, früher als Mittel wider die Cholera und nach deren Verschwinden für schwache Magen, ist nach der Untersuchung eines Ungenannten (Wiener med. Wochenschrift Nr. 9. 1855. S. 137) eine Mischung von Alkohol, Wasser und Zucker, mit einer geringen Menge von irgend einem nach Aepfeln riechenden Oel aromatisirt.

Miscellen.

Zahnkitt. Zum Ausfüllen hohler Zähne empfiehlt Wagner (N. Jahrbuch für Pharmac. III, 74) die folgende Mischung:

Man incorporirt 1 Loth im Wasserbade erweichte Gutta Percha durch Malaxiren ein inniges Gemisch von $^1/_2$ Drachma Catechupulver, $^1/_2$ Drachma Gerbsäure und 1 Tropfen Nelkenöl oder Rosenöl. Zur Anwendung wird ein kleines Stück der Mischung über einer Spirituslampe erweicht und noch heiss in den Zahn gedrückt. Selbst nach Monaten zeigt diese Masse in den Zähnen noch kein Merkmal von Fäulniss.

Einen anderen Zahnkitt nach Ponton (Archiv for Pharmac. og technisk. Chem. VIII, 117) erhält man durch Auflösen von einen Theil Mastix in zwei Theilen Collodium, wenn man einige Tropfen davon mit fein geschnittener Baumwolle in die mit Zunder gereinigte Zahnhöhle steckt, sofort fest anheftet, über $^1/_2$ Jahr darin sitzen bleibt, und selbst das weitere Verderben des Zahns zu verhindern scheint.

Rothe Tinte. In Prechtl's technologischer Encyclopädie XVIII, 465, ist Kressler's Vorschrift zur Bereitung einer rothen Tinte aufgenommen worden, welche darin besteht, dass man 4 Loth besster gepulverter Cochenille in eine Lösung von 4 Loth krystallisirtem, kohlensaurem Natron in 1 Pfund Wasser schüttet, eine Stunde unter öfterem Umrühren stehen lässt, filtrirt und der bläulich-rothen Flüssigkeit nach und nach ein pulverisirtes Gemenge von 4 Loth Alaun und 4 Loth Weinstein zusetzt, bis die gewünschte Höhe der rothen Farbe entstanden ist, indem man nach jeder Portion das Aufbrausen vorübergehen lässt. Man lässt nun die Tinte sich absetzen, giesst sie klar ab und versetzt sie mit einer Lösung von 3 Loth Gummi in ein wenig Wasser und ein wenig Nelkenöl. Wie alle rothen Tinten bei langer Aufbewahrung verderben, so auch diese. Aber Kindt (Mitth, des Gewerbe-Ver. für das Königreich Hanover 1855, S. 24) hat gefunden, dass sich diese Tinte jahrelang hält, wenn man sie, anstatt mit kohlensaurem Natron mit so viel kohlensaurem Ammoniak bereitet, dass dieses in der Tinte im Ueberschuss bleibt.

China de Cusco flava.

Zoedel del. & sc.

Canstatt's Jahresb. f. Pharm. 1855.

CANSTATT'S

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE

IN DER

PHARMACIE

UND

VERWANDTEN WISSENSCHAFTEN

IN ALLEN LÄNDERN

IM JAHRE 1855.

Redigirt von

Professor Dr. **Scherer**, Professor Dr. **Virchow** und Dr. **Eisenmann**,
unter Mitwirkung des Privatdocenten Dr. **Friedreich.**

Verfasst von

Prof. Dr. **Falck** in Marburg, Prof. Dr. **Fick** in Zürich, Prof. Dr. **Löschner** in Prag, Prof. Dr. **Scherer** in Würzburg, Prof. Dr. **Wiggers** in Göttingen.

Neue Folge. Fünfter Jahrgang.

Zweite Abtheilung.

WÜRZBURG.

Verlag der Stahel'schen Buchhandlung.

1856.

London: Williams & Norgate 14 Henrietta Street Covent-Garden.

Druck von F. E. Thein in Würzburg.

Bericht

über die

Leistungen in der physiologischen Physik

von

A. FICK,
Prosector in Zürich.

I. Allgemeine Physik.

Arago's sämmtliche Werke, herausgegeben von *Hankel*. Leipzig 1854.

Fechner. Die philosophische und physikalische Atomlehre. Leipzig 1855.

William Thomson. Sur les antécédants mécaniques du mouvement de la chaleur et de la lumière. Compt. rend. 22. Mai 1855.

Sterry-Hunt. Sur les volumes atomiques. Compt. rend. 9. Juli 1855.

Hermann Kopp. Relations entre la composition chimique et le point d'ébullition et la densité des combinations fluides. Compt. rend. Bd. 41. S. 186.

Matteucci. Notes sur certaines propriétés physiques du bismuth crystallisé ou soumis à la pression. Compt. rend. Bd. 40. S. 541.

E. H. Weber. Mikroskopische Beobachtungen sehr gesetzmässiger Molekularbewegungen etc. Abhandl. d. Leipz. Gesellsch. 1854.

Joule. Note sur l'équivalent mécanique de la chaleur. Compt. rend. Bd. 40. S. 309.

Wittwer. Ueber die Einwirkung des Lichtes auf Chlorwasser. Poggend. Annal. Bd. 94. S. 597.

Bunsen und *Roscoe*. Photochemische Untersuchungen. Poggend. Annal. Bd. 96. S. 373.

Bunsen. Ueber die Gesetze der Gasabsorption. Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. 93. S. 1.

Kremers. Ueber die Aenderungen des Volums, welche die Lösungen und Verdünnungen von Salzlösungen begleiten. Poggend. Annal. Bd. 95. S. 110. u. Bd. 96. S. 39.

Loewel. Sur la sursaturation des dissolutions salines. Compt. rend. Bd. 40. S. 481.

A. Fick. Ueber Diffusion. Poggend. Annal. Bd. 94. S. 59. Auszug in der Zeitschr. f. rat. Med. Bd. 6. Heft 3.

Lagneau. Observations prouvant que l'acide sulfhydrique et le sulfhydrate d'ammoniaque n'empêchent pas toujours l'endosmose. Gaz. méd. de Paris. Jan. 1855. No. 4.

Jones. Experiments upon the physical influence exerted by living organic and inorganic membranes upon chemical substances in solution passing through them by endosmose. American Journ. of med. sc. April 1855. S. 555.

Kletzinsky. Ueber das Diffusionsvermögen der Haut. Wochenbl. d. Zeitschr. d. Wien. Aerzte. 21. Mai 1855.

Aus den zum Theil schon im vorhergehenden Jahre erschienenen gesammelten Werken *Aragos* sind an diesem Orte insbesondere die Lebensbeschreibungen hervorzuheben, die er als Sekretär der Pariser Akademie zu verfassen hatte. Sie enthalten äusserst klar und allgemein verständliche Ueberblicke über die Arbeiten der Physiker, deren Leben dargestellt wird. So sind sie eine reiche Quelle physikalischen Wissens für den der nicht Physiker von Fach ist. Namentlich in die Biographie *Fresnels* ist ein mit Meisterschaft und Kürze geschriebener Abriss der ganzen Oszillationstheorie eingeschaltet. Auch die Biographien *Poissons* und *Ampéres* enthalten viel Belehrendes über Dinge, von denen der Nicht-Mathematiker nicht leicht in dem Falle ist sich Anfschluss zu verschaffen.

Fechner hat in einer besondern Schrift die moderne Atomlehre vom physikalischen und philosophischen Gesichtspunkte beleuchtet. In den ersten Abschnitten werden die Einwendungen weggeräumt, die man von allen möglichen Seiten der atomistischen Ansicht gemacht hat, auch die

ethischen und ästhetischen. Im letzten Abschnitte deutet dann *Fechner* ein ganz neues höchst originelles mechanisches Princip an, das seiner Ansicht nach vielleicht dazu führen könnte, die natürlichen Vorgänge zu erklären als die nothwendigen mechanischen Wirkungen der den Atomen unabänderlich eingepflanzten anziehenden oder abstossenden Kräfte. Diess ist ja in der That das klar ausgesprochene Ziel aller Naturwissenschaft. Der Angelpunkt von *Fechners* Princip kann so ausgedrückt werden: Die Wirkung zweier Atome aufeinander wird verändert durch die Anwesenheit eines dritten, vierten etc. Allerdings widerspricht diese Annahme den bisher in der Mechanik gebrauchten Axiomen, doch scheint sie logisch vollkommen zulässig. Die Beschränktheit des Raumes verbietet hier näher einzugehen auf die Erklärungsversuche einzelner Erscheinungen aus dem Principe.

William Thomson gründet auf Betrachtungen über den Umsatz der Kräfte kosmogonische Vorstellungen, die zu den sonst in weiteren Kreisen eingebürgerten Kant-Laplace'schen im entschiedensten Gegensatze stehen. Er ist nämlich der Ansicht, dass der ganze Kraftvorrath, den wir jetzt als Wärme, Licht, mechanische Bewegung etc. im Weltsystem wirksam sehen, ursprünglich (im Schöpfungsmomente) aufgespeichert gewesen sei als Spannkraftsvorrath der Gravitation. Er stellt sich nämlich vor, dass z. B. die Massentheilchen, welche unser Sonnensystem zusammensetzen, ursprünglich in weit grösseren Entfernungen von einander gewesen seien. Unter dem Einfluss der gegenseitigen Anziehung kamen sie einander näher. Dabei erlangten sie Geschwindigkeiten, — lebendige Kräfte — welche sie zum Theil durch den Widerstand eines angenommenen Mittels, in dem sie sich bewegten, einbüssten. Diese von den ponderabilen Massen verlorenen lebendigen Kräfte konnten aber nicht verschwinden, kommen vielmehr als Wärme und Licht wieder zum Vorschein. Das Erglühen der Sonne wird somit gewissermassen von einem Meteorsteinregen auf dieselbe hergeleitet.

Bekanntlich hat man schon früher bemerkt, dass isomorphe Körper häufig gleiches Atomvolum (Atomgewicht dividirt durch specifisches Gewicht) besitzen. *Sterry-Hunt* hält diess für ein ganz allgemeines Gesetz. Er findet, dass, wenn bei zwei isomorphen Körpern die auf gewöhnliche Weise berechneten Atomvolume nicht übereinstimmen, dies wenigstens bei einfachen Multiplis derselben der Fall sei. Die Multipla hält er dann für die wahren Atomvolumina, indem er annimmt, dass das wahre konstituirende Molekül des Körpers aus mehreren Atomen von der gewöhnlich angenommenen Zusammensetzung bestehe.

Kopp findet in neuen Versuchen Bestätigung für seine schon früher über die Atomvolume ausgesprochenen Lehrsätze. Die beiden allgemeinsten waren: 1) Isomere Flüssigkeiten haben gleiche Atomvolume; 2) die Differenzen der Atomvolume analog zusammengesetzter Körper sind proportional den Differenzen in den chemischen Formeln. Insbesondere ist z. B. der Unterschied der Atomvolume X × 22 wenn die beiden Formeln solcher Körper sich um X ($C_2 H_2$) unterscheiden.

Matteucci bemerkte, dass sich das Molekulargefüge des krystallisirten Wismuthes auch in seiner Leitungsfähigkeit für Wärme und Electrizität ausdrücke. Es leite nämlich diese Agentien *in* der Spaltbarkeitsrichtung besser als senkrecht zu denselben. Bei gedrücktem Wismuth spielt die Druckrichtung die Rolle der Spaltbarkeitsrichtung des Krystalls.

E. H. Weber beschreibt eine Reihe von höchst merkwürdigen Molekularbewegungen, die entstehen, wenn Harzlösungen verdunsten, oder wenn in Wasser aufgeschlemmtes Harz sich mit Alkohol mischt. In dem letzteren Falle bringt die Anwesenheit einer Luftblase die eigenthümlichsten Strömchen hervor, bald als ob sie anziehend, bald als ob sie abstossend wirke. Eine Erklärung konnte noch nicht versucht werden.

Joule macht auf einige Abweichungen in den Berechnungen des mechanischen Aequivalentes der Wärme von *Person* aufmerksam. Er bemerkt bei dieser Gelegenheit, auf grossartige Versuche von ihm und *Thomson* gestützt, dass der bis dahin unwidersprochene Satz nur annähernd richtig sei „es erfolge keine Wärmebindung bei der Ausdehnung eines Gases ohne Arbeit". Im Gegentheil kühlt sich nach diesen Versuchen ein Quantum atmosphärischer Luft um 0,29° Kohlensäure gar um 1,14° ab, wenn ihre Spannung, ohne dass Arbeit geleistet wird, um eine Atmosphäre verringert wird. Schliesslich bezeichnet *Joule* die Zahlenwerthe für das mechanische Aequivalent der Wärme als die sichersten, welche aus seinen Versuchen über Reibung der Flüssigkeiten folgen, weil sie von jeder fremden Hypothese unabhängig sind. Als definitiver Werth aus derartigen Versuchen gezogen, wird die Zahl von 423,5 Kilogrammmeter hingestellt.

Wittwer schlägt vor, die durch eine Lichtquantität bei Gegenwart von Chlor zersetzte Wassermenge als Maass für die Lichtquantität selbst oder für die durch sie repräsentirte Arbeit zu benutzen. Er hat auch Versuche angeführt, die zeigen sollen, dass in der That die zersetzte Wassermenge der Lichtquantität proportional ist, welche die Zersetzung bewirkt hat.

Die Versuche von *Bunsen* und *Roscoe* über die photochemische Zersetzung des Chlorwassers widersprechen den Resultaten *Wittwers* in allen Punkten. Diese beiden Forscher finden, dass die bei der fraglichen photochemischen Zersetzung

des Chlorwassers gebildeten Produkte eine Rückwirkung auf die ursprüngliche Verwandtschaft des Chlors ausüben, und dass daher die wasserzersetzende Wirkung des Chlors weder der Dauer noch der Intensität der Bestrahlung, noch der Stärke des Chlorwassers proportional sei. Die Annahme dieser Proportionalitäten lag aber *Wittwer's* Betrachtungen zu Grunde.

Bunsen hat eine umfassende Experimental-Untersuchung über Gasabsorption bekannt gemacht. Darin sind zunächst die Grundgesetze dieser Erscheinung festgestellt. Es sind die, welche man schon längere Zeit hindurch als solche annahm, die aber bisher eines strengen Beweises durch hinlänglich genaue Versuche ermangelten. Den Absorptionskoeffizient eines Gases definirt *Bunsen* als die von der Raumeinheit einer Flüssigkeit aufgenommene Gewichtsmenge dieses Gases (oder Volum desselben auf bestimmte Verhältnisse, d. h. bestimmte Temperatur und bestimmten Druck reduzirt). Der Absorptionskoeffizient nimmt in allen Fällen mit wachsender Temperatur ab. Bei konstanter Temperatur wächst der Absorptionskoeffizent dem auf der Flüssigkeit lastenden Drucke des *gleichen* Gases direkt proportional. Verschiedene Gase stören sich nicht in der Absorption, so dass eine Flüssigkeit die mit einem Gas schon gesättigt ist, sich gegen ein anderes verhält, als wäre sie noch gasfrei. Weiterhin sind die Absorptionskoeffizienten einer Reihe von Gasen im Wasser mit grosser Genauigkeit bestimmt und zwar allemal für verschiedene Temperaturen, so dass eine Interpolationsformel die Absorptionskoeffizienten für jede Temperatur zwischen 0° und 20° liefert.

Kremers bestimmte für eine grosse Anzahl von Salzen die numerischen Werthe der Volumverminderung, welche eintritt bei der Lösung in Wasser oder auch bei der Mischung verschieden konzentrirter Lösungen. Die wichtigsten allgemeinen Sätze, die sich aus der Vergleichung der numerischen Resultate ergeben, sind folgende: Mischt man eine gesättigte Lösung eines Salzes (Chlornatrium) mit 1, 2, 3 etc. Theilen Wasser, so tritt eine Contraction ein, die, in Bruchtheilen der Volumsumme ausgedrückt ein Maximum ist, wenn ungefähr gleiche Gewichtsmengen Wasser und Lösung genommen wurden. Wenn in einer bestimmten Wassermenge eine stetig wachsende Anzahl gleicher Salzatome gelöst wird, so wächst in allen Fällen auch die Contraction stetig, aber nicht in einem einfachen Verhältnisse. Löst man äquivalente Mengen zweier Salze, die eine analoge chemische Constitution besitzen, in derselben Wassermenge, so zeigt die Lösung des schwereren Salzes eine grössere Contraction.

Die übersättigten Lösungen von schwefelsaurem und kohlensaurem Natron hatte *Loewel* früher untersucht. Er veröffentlichte in diesem Jahre ähnliche Versuche mit Alaun und schwefelsaurer Magnesia angestellt. Die Resultate lassen sich nicht wohl kurz angeben. Er fand, dass diese Salze häufig aus übersättigten Lösungen in isomeren Modificationen herauskrystallisiren, die noch gar nicht bekannt waren.

Ueber eine Untersuchung, die Hydrodiffusion betreffend von *A. Fick*, ist zum Theil schon in einem früheren Jahrgange dieses Berichtes referirt, soweit dieselbe nämlich der Naturforscherversammlung in Tübingen 1853 mitgetheilt wurde. Es sind nun Versuche über Endosmose hinzugekommen, die bestimmt waren, die *Brücke*'sche Hypothese zu prüfen. Aus dieser Hypothese hatte nämlich *Fick* mit Hülfe des zuvor festgestellten Grundgesetzes der freien Diffusion mehrere Folgerungen abgeleitet, deren Gültigkeit durch einfache Versuche bewiesen oder widerlegt werden konnte. Die Folgerungen wurden zum Theil bestätigt, zum Theil nicht. Es scheint demnach, dass die *Brücke*'sche Hypothese wenigstens in ihrer jetzigen Form nicht die vollkommen entsprechende Vorstellung vom wahren Hergange ist.

Dutrochet hatte behauptet, die Endosmose werde durch Gegenwart von Schwefelwasserstoff und von Schwefelammonium verhindert. *Lagneau* hat sich die Mühe gemacht, diese Behauptung durch Versuche zu entkräften. Wie vorauszusehen war, ist ihm diess vollständig gelungen. Er fand, dass die genannten Körper **selbst** thierische Membranen endosmodisch durchwandern. Ob sie die Endosmose anderer Körper wenigstens verzögerten (wenn auch nicht verhinderten), konnte *Lagneau* aus seinen Versuchen nicht ermitteln.

Jones folgert aus einigen Versuchsreihen, dass der Molekularzustand von Salzen wesentlich verändert wird, durch das endosmotische Passiren einer organischen Scheidewand. Da die Versuchsresultate sich nicht wohl unter einfache Gesichtspunkte zusammenfassen lassen, so muss ich einzelne derselben herausheben. Ein lebender Frosch wurde zuerst in Chlorcalciumlösung getaucht, hernach in Lösung von oxalsaurem Ammoniak. Es finden sich alsdann im Blute Krystalle von oxalsaurem Kalke, theils Oktaëder, theils regelmässige biscuitförmige krystallinische Bildungen. Im Gegensatze hierzu hat der Niederschlag von oxalsaurem Kalke eine unregelmässig körnige Form, wenn die beiden vorerwähnten Flüssigkeiten, ohne dass sie vorher eine organische Scheidewand durchsetzt haben, unmittelbar zusammengebracht werden. Diese *nicht* krystallinische Beschaffenheit des Niederschlages bleibt auch dann, wenn den unmittelbar gemischten Lösungen organische Flüssigkeiten wie Blutserum oder Eiweisslösung zugesetzt werden. Das dient zum Beweise, dass nicht der letzteren Gegenwart im Blute des

Frosches den Niederschlag bestimmt, Krystallform anzunehmen.

Der Darm des Waschbären wurde mit Chlorcalciumlösung gefüllt und in Lösung von oxalsaurem Ammoniak gelegt: in der äusseren Flüssigkeit entstand ein reichlicherer Niederschlag (von dendritischer Anordnung), als in der inneren. Im Schleimhautzellgewebe selbst schien kein Niederschlag zu liegen.

Pflanzenzellmembranen verhielten sich unter den gleichen Umständen ähnlich wie thierische.

Weiterhin werden zahlreiche Beispiele aufgeführt, wo Schleimhäute Salzen in der einen Richtung den Durchtritt gestatten, in der andern nicht. Legt man z. B. eine mit Lösung von oxalsaurem Ammoniak gefüllte Schafblase in eine Chlorcalciumlösung, so entstand in der inneren Flüssigkeit Niederschlag.

Viele andere Salzpaare sind noch in ähnlicher Weise geprüft worden.

Kletzinsky zeigt durch ausserordentlich exacte am lebenden Menschen angestellte Experimente, dass *kein* Salz im *liquiden* Zustande endosmotisch durch die unverletzte Epidermis dringt. Wohl aber thun diess gasförmige Körper, daher denn alle flüchtigen Körper z. B. Jod, Terpentinöl etc. endermatisch aufgenommen werden können. Die praktischen Folgerungen können an diesem Orte nicht besprochen werden. Ich kann nur noch die Methode seiner Versuche mit zwei Worten andeuten. Ein Glied wurde in einem Bad von der zu untersuchenden Salzlösung, deren Salzgehalt genau bestimmt war, stundenlang gehalten. Diess geschah unter allen Umständen, welche nach der allgemeinen Meinung der endermatischen Stoffaufnahme günstig sind, also bei Blutwärme, vorheriger Aufweichung der Haut durch Transpiration und unbefriedigtem Durste. Nachher wurde der Salzgehalt der Lösung, in welche das Glied natürlich noch sorgfältig hineingewaschen wurde, wieder bestimmt und fand sich genau wieder wie früher, abgesehen von einer *Spur*, um die er zugenommen hatte, vielleicht durch die Salze des Schweisses. Bei der Untersuchung flüchtiger Stoffe war die Hauptschwierigkeit, die *Einathmung* ihrer Dämpfe in die Lungen zu vermeiden. *Kletzinski* hat diese Schwierigkeit durch vollkommen sichere Mittel beseitigt.

II. Mechanik.

Wertheim. Mém. sur la torsion. Compt. rend. Bd. 40. S. 411.

Magnus. Hydraulische Untersuchungen. Poggend. Annal. Bd. 95. S. 1.

Dejean. Nouvelle théorie de l'écoulement des liquides. Compt. rend. Bd. 40. S. 467.

Brunner. Ein Mittel, einen leeren Raum zu erzeugen. Poggend. Annal. Bd. 94. S. 526.

Lissajous. Sur un appareil simple, qui permet de constater l'interférence des ondes sonores. Compt. rend. Bd. 40. S. 133.

Meissner. Die Bewegungen des Auges. Gräfe's Archiv Bd. II. (Auch besonders abgedruckt.)

Giraud-Teulon. Nouvelle étude de la théorie du saut. Compt. rend. 16. Juli 1855.

Goodsir. On the horizontal curvature of the internal femoral condyle etc. Edinb. med. Journ. Juli 1855. S. 91.

Horner. Ueber die normalen Krümmungen der Wirbelsäule. Zürich 1854. (Auch Müller's Archiv, Jahr 1854, S. 478.)

Duchenne. Sur la physiologie pathologique du second temps de la marche. Compt. rend. Bd. 41. S. 436.

Hiffelsheim. Physiologie du coeur. Compt. rend. Bd. 41. S. 255.

Giraud-Teulon. Note relative à une nouvelle théorie de la cause des battements du coeur. Compt. rend. Bd. 41. S. 258.

Chauveaux et *Faivre.* Nouvelles recherches expérimentales sur les mouvements et les bruits normaux du coeur etc. Compt. rend. Bd. 41. S. 428.

Donders. Ueber die sichtbaren Erscheinungen der Blutbewegung im Auge. Gräfe's Archiv f. Ophthalmologie Bd. 1. Abth. II. S. 75.

Donders. Kritische und experimentale Beiträge zur Hämodynamik. Untersuchungen im Utrechter Laboratorium. Jahrg. VII. S. 145.

Poiseuille. Recherches sur la respiration. Compt. rend. Bd. 41. S. 1072.

Harless. Theorie und Anwendung des Seitendruck-Spirometers. Abhl. d. k. b. Akad. Bd. VII. Abth. III.

H. Meyer. Lehrbuch der physiologischen Anatomie. Leipzig 1855.

Zamminer. Sur le mouvement vibratoire de l'air dans les tuyaux. Compt. rend. Bd. 41. S. 951.

Ausgedehnte Versuchsreihen *Wertheim's* über Torsion prismatischer starrer Körper stellen folgende Gesetze für diesen Vorgang heraus:

1. Der Torsionswinkel besteht aus einem bleibenden und einem vorübergehenden Theil.

2. Der vorübergehende Torsionswinkel ist dem drehenden Kräftepaare nicht genau proportional, sondern wächst rascher als dieses. Bei nachgiebigen Körpern dauert das raschere Wachsthum so lange, bis die Kräftepaare stark genug sind, eine bleibende Formveränderung hervorzubringen.

3. Auch der Länge des gedrehten Körpers ist der vorübergehende Torsionswinkel nicht genau proportional. Der auf die Längeneinheit kommende Theil desselben ist um so grösser, je kürzer der Körper ist.

4. Der gedrehte Körper erleidet eine Volumverminderung proportional seiner Länge und dem Quadrate des Torsionswinkels.

5. Bei Körpern mit drei verschiedenen Elasticitätsaxen hängt die Volumveränderung von allen dreien ab und kann unter Umständen sogar eine Vergrösserung sein.

6. Rotirende (tönende) Schwingungen können nur mit kleinen Amplitüden hervorgerufen werden, ihre Zahl stimmt gut zu der gemeiniglich

angenommenen Theorie, nur steigt die Höhe des Tones mit abnehmender Amplitüde (Intensität).

7. Bei fortgesetzter Torsion tritt ein Riss in der Regel in der Mitte der Länge des Prismas ein, und zwar zeigt er sich zuerst an den von *Poncelet* als „gefährlich" bezeichneten Punkten des Querschnittes, die von der Torsionsaxe am weitesten abstehen. Bei absolut starren Körpern ist das Kräftepaar, welches einen Bruch bewirkt, ziemlich genau berechenbar. Körper, die einer bleibenden Gestaltsveränderung fähig sind, setzen, wenn sie eine solche bereits erfahren haben, dem Zerdrehen einen *grösseren* Widerstend entgegen.

8. Ein homogener gerader Kreiscylinder erfährt eine Volumverminderung gleich seinem Volum, multiplicirt mit dem Produkt aus dem Quadrate des Radius und dem Quadrate des auf die Längeneinheit kommenden Theiles vom Torsionswinkel. Letztere Grösse ist jedoch sehr klein vorauszusetzen. Wenn die Torsion auf die ganze Masse ziemlich gleich vertheilt sein soll, so muss die Länge den Durchmesser um das Hundertfache übertreffen.

Die aus solchen Versuchen abgeleiteten elastischen Konstanten eines Körpers schliessen sich den *neueren* Theorieen der Elasticität gut an.

Bei faserigen Substanzen trennen sich die Fasern voneinander vor der vollständigen Zerdrehung.

Die hydraulischen Experimentaluntersuchungen von *Magnus* haben die Einwirkung verschiedener Wasserstrahlen aufeinander hauptsächlich zum Gegenstande.

Im ersten Abschnitte werden die Fälle untersucht, wo Strahlen von gleichem Durchmesser aufeinander treffen. Liegen beider Axen in einer Ebene und bilden irgend einen Winkel miteinander, so entsteht an der Stelle wo sie sich treffen, allemal eine Wasserfläche, die den Winkel der Axen halbirt und vorzugsweise nach der Richtung ausgedehnt ist, nach welcher die Strahlen hingehen.

Liegen die beiden Axen nicht in einer Ebene, berühren sich die Strahlen vielmehr nur mit ihren Rändern, so setzen sie ihren Weg mit einiger Ablenkung fort, so dass sie parallel weiter gehen. Verkleinert man jetzt den Winkel zwischen den Axen, so wird die Ablenkung so bedeutend, dass die Strahlen sich ein zweites Mal überkreuzen. Zwischen den beiden Punkten der Ueberkreuzung sind die gekrümmten Strahlen durch eine zusammenhängende Wasserfläche verbunden. Ist der Axenwinkel *noch* kleiner, so kommen mehrere Ueberkreuzungen hintereinander zu Stande: die Strahlen wickeln sich spiralig umeinander.

Diese Erscheinungen werden erklärt durch das Gegeneinanderwirken der Kohäsion und der treibenden Kräfte.

Im zweiten Abschnitte treffen sich Strahlen von ungleichem Durchmesser. Treffen sie wieder central aufeinander (d. h. liegen die Axen in einer Ebene), so entsteht wieder eine Wasserfläche, die aber diesmal sich der Richtung des dickeren Strahles mehr nähert und gegen den dünneren konkav ist.

Treffen sie sich nicht central, so geht der dickere Strahl in seiner Richtung weiter; nach der der Verlängerung des dünneren zugekehrten Seite schliesst sich ihm eine Wasserfläche an, die von ihrem konvexen Rande nach der Richtung des letzteren zahlreiche Tropfen entsendet.

Gleichdicke Strahlen von verschiedener Geschwindigkeit verhalten sich ähnlich wie ungleichdicke. Der geschwindere (unter höherem Drucke ausfliessende) spielt die Rolle des dickeren.

Wasserstrahlen, die aus nicht kreisförmigen Oeffnungen in einer dünnen Bodenplatte eines Gefässes senkrecht ausfliessen, nehmen Formen an, welche sich grossentheils erklären lassen durch die aus den vorigen Versuchen gewonnene Einsicht in die Wirkung verschiedener Wasserstrahlen aufeinander. Springt nämlich ein Theil der Oeffnung gegen die übrigen vor, so wird den nach dem Centrum der Oeffnung gerichteten Bewegungskomponenten der durch diesen Theil fliessenden Wassermassen weniger Widerstand entgegengesetzt als andern, denn sie haben verhältnissmässig kleinere Wassermassen zur Seite zu schieben. Die durch einen solchen vorspringenden Theil der Oeffnung gehenden Wasserfäden wirken daher ähnlich wie selbständige Strahlen. Die Gestalt eines Strahles aus einer so ⊂⊃ geformten Oeffnung bestätigt diese Deduktion. Auch der aus einer quadratischen Oeffnung hervorgehende Strahl nimmt sich so aus, als ob aus den vier Ecken des Quadrates Strahlen aufeinander losstürzten.

Der Strahl aus einer oblongen Oeffnung verhält sich gerade so, als ob von der Gegend jeder kürzeren Seite des Rechteckes ein Wasserstrahl käme. Es bilden sich nämlich untereinander liegende zweieckige (so () gestaltete) Wasserflächen, wechselsweise zueinander senkrecht stehend, mit aufgewulsteten Rändern.

In dem Strahle aus einer kreisförmigen Oeffnung findet *Magnus kein* Minimum des Querschnittes, wie sonst gewöhnlich angenommen wird, vielmehr wird derselbe mit zunehmender Beschleunigung der Wassertheilchen immer dünner, bis er sich in Tropfen auflöst.

Der Werth der theoretischen Untersuchung *Dejean's* über den Ausfluss der Liquida kann aus dem Auszug in den Comptes rendus nicht ersehen werden. Physiologisch anwendbare Resultate sind nicht gezogen.

Zur Herstellung des Vacuums schlägt *Brunner* vor, die Absorption von Kohlensäure durch Aetzkalk und des dabei entwickelten Wasserdampfes

durch Schwefelsäure zu benutzen. Vorläufige Versuche geben sehr befriedigende Resultate. Ebenso wenn man zu demselben Zwecke Ammoniakgas durch Schwefelsäure absorbiren lässt.

Den Ton einer Klangscheibe vernimmt man im Allgemeinen bekanntlich, wo man auch das Ohr hinbringt, geschwächt durch die Interferenzen der Wellenzüge, die von den verschiedenen in entgegengesetztem Sinne schwingenden Partieen der Scheibe herrühren. *Lissajous* bedeckt die Klangscheibe mit einer Pappscheibe, aus welcher einzelne Ausschnitte entfernt sind über den in gleichem Sinne schwingenden Theilen der Klangscheibe. Sofort hört man den Ton stärker, zum Beweise der Interferenzen, die nunmehr aufgehoben sind.

Meissner hat seine Untersuchungen über die Bewegungen des Augapfels fortgesetzt und kommt zu allgemeinen Gesetzen für dieselben, auf welche sich auch die früheren Resultate, über die bereits vorigen Jahrgang Bericht erstattet wurde, zurückführen lassen.

Der erste und oberste Grundsatz der Augenstellungen ist dieser: Durch die Lage der Sehaxe ist auch die Lage des ganzen Augapfels bestimmt. Es wäre ja an sich geometrisch und mechanisch möglich, dass z. B. in zwei verschiedenen Fällen, in welchen die Sehaxe von zwei verschiedenen Anfangslagen aus in eine horizontal geradaus gehende Richtung gebracht worden wäre, die „vertikale Trennungslinie der Netzhaut“ eine verschiedene Neigung gegen den Horizont hätte. Diess ist aber in Wirklichkeit nicht der Fall, vielmehr hat die vertikale Trennungslinie der Netzhaut — deren Lage so wie *Meissner* in seiner früheren Abhandlung gezeigt hat aus den binocularen Doppelbildern erkannt werden kann — für eine bestimmte Richtung der Sehaxe immer dieselbe bestimmte Lage, mag die Sehaxe auf noch so verschiedenen Wegen in diese Richtung gekommen sein. Dadurch ist der aufgestellte Grundsatz bewiesen.

Der zweite allgemeine Grundsatz lautet so: Jede endliche Bewegung des Augapfels ist eine Drehung um *eine* während der ganzen Bewegung im Raume (also auch im Auge) feste Axe. Es kommt nie vor, dass eine endliche einfache Bewegung des Auges — ich möchte sagen ein Blick — eine komplizirtere Drehung um den festen Punkt mit veränderlicher Axe wäre. Der Beweis dieses Satzes kann weder einfach geführt noch auch mit wenigen Worten angedeutet werden. Er ergiebt sich vielmehr in *Meissners* Abhandlung auf mancherlei Umwegen, aber gleichwohl mit voller Bestimmtheit.

Es gelten nun noch besondere Gesetze der wirklichen Augenbewegungen, welche diesen beiden obersten Grundsätzen genügen müssen. Um sie bequem aussprechen zu können, werden einige Definitionen nöthig. Primärstellung nennt *Meissner* die Stellung des Auges, bei welcher die Sehaxe gerade aus nach vorn gerichtet und 45° unter den Horizont geneigt ist. Es steht bei derselben die durch die vertikale Trennungslinie der Netzhaut gelegte Meridianebene im Raume lothrecht. Sekundärstellungen heissen zwei Klassen von Stellungen, bei der einen liegt die Sehaxe immer noch in einer lothrechten der Medianebene des Körpers parallelen Ebene nur beliebig geneigt gegen den Horizont; bei den andern liegt die Sehaxe irgendwie in einer Ebene, die zur Medianebene des Körpers senkrecht unter 45° gegen den Horizont geneigt ist. Jede andere Stellung heisst eine Tertiärstellung. Wird das Auge aus der Primärstellung heraus in *irgend* eine andere (Sekundär- oder Tertiär-) Stellung geführt, so bewegt sich die Sehaxe in einer *Ebene*, d. h. *die Axe der Drehung ist das Perpendikel im Drehpunkt, errichtet auf der Ebene, welche die Anfangs- und Endstellung der Sehaxe enthält.* Die Perpendikel für alle möglichen Endstellungen des Auges konstruirt, würden aber offenbar sämmtlich in einer Ebene liegen; und zwar steht diese im Drehpunkt auf den beiden Ebenen senkrecht, welche die beiden Klassen von Sekundärstellungen der Sehaxe enthalten. Anders ausgedrückt lautet diess Gesetz so: aus der Primärstellung heraus kann das Auge *nur* um Axen gedreht werden, die in einer Ebene liegen, deren Lage soeben definirt wurde. Insbesondere wird diesem Gesetze zufolge noch die Sehaxe aus der Primärstellung durch alle Sekundärstellungen der ersten Klasse geführt, wenn es um eine bestimmte Axe, die zu der Ebene jener Stellungen erster Klasse selbst senkrecht steht, und durch alle Sekundärstellungen zweiter Klasse, wenn es gedreht wird um eine Axe, die zu ihrer Ebene senkrecht steht. Es geht hieraus unmittelbar hervor, dass bei *allen* Sekundärstellungen erster sowohl als zweiter Klasse die Meridianebene des Auges, welche die vertikale Trennungslinie der Netzhaut enthält, senkrecht sein muss zu der Ebene, welche die zweite Klasse der Sekundärstellungen der Sehaxe enthält. Dieser Satz wird schon durch die Experimente in *Meissners* erster Abhandlung bestätigt.

Das Gesetz, nach welchem die bestimmte Axe gefunden wird, um welche das Auge gedreht werden muss, damit es aus irgend einer bestimmten Sekundär- oder Tertiärstellung in irgend eine andere bestimmte Sekundär- oder Tertiärstellung geführt werde, ist nicht einfach ausdrückbar und namentlich nicht gut ohne Figuren zu verstehen. Es mögen daher nur noch einige allgemeine Sätze über derartige Bewegungen hier Platz finden. Vergleicht man alle Bewegungen, die das Auge annehmen kann, indem es aus irgend einer bestimmten Sekundär- oder Tertiärstellung heraus in alle möglichen an-

deren Stellungen geführt wird, so sind sie sämmtlich Drehungen um Axen, die alle in einer Ebene liegen. Die Lage dieser Ebene ist mit der Anfangsstellung gegeben, kann aber nicht auf einfache Weise definirt werden, wie es der Fall ist, wenn die Anfangsstellung die Primärstellung selbst ist. Die Sehaxe bewegt sich aus einer Sekundär- oder Tertiärstellung heraus im Allgemeinen nicht in einer Ebene, sondern vielmehr einen gewöhnlichen Kegelmantel beschreibend. Mit andern Worten, die Axen, um welche sich drehend das Auge irgend eine Sekundär- oder Tertiärstellung verlässt, stehen im Allgemeinen nicht senkrecht zur Sehaxe, wie bei der Primärstellung.

Die in der ersten Abhandlung bereits beschriebenen Experimente mit binokularen Doppelbildern geben das hinreichende Material, um die aufgestellten Sätze zu beweisen.

Giraud-Teulon bringt in seiner „neuen" Theorie des Sprunges nichts wesentlich Neues. Es war wohl allgemein bekannt, dass beim Sprung die Strecker der verschiedenen Beingelenke dem Schwerpunkt des Körpers eine aufwärts gerichtete Geschwindigkeit ertheilen, vermöge deren derselbe sich frei vom Boden erhebt sobald der Fuss aufhört mit einer entgegengesetzten (relativen) Geschwindigkeit behaftet zu sein. Die Beschreibung der Muskelthätigkeitsfolge im Einzelnen könnte vielleicht sogar noch bezweifelt werden. — Als Anfangsrichtung der Bewegung, oder als Tangente am ersten Elemente der parabolischen Bahn des Schwerpunktes beim Sprung wird die Gerade bezeichnet, welche im Momente der Lösung des Fusses vom Boden den Stützpunkt mit dem Schwerpunkt verbindet, sie weicht nach vorn oder nach hinten von der Vertikalen ab, je nachdem ein Sprung nach vorn oder nach hinten gemacht wird.

Goodsir giebt ein Referat über die von *Hermann Meyer* am Kniegelenke angestellten Untersuchungen. Die ihm selbst angehörigen Bemerkungen, namentlich die ausführlichere Zergliederung der Kniescheibenbewegungen können hier unberührt bleiben.

Die schon im Jahre 1854 in Zürich erschienene Dissertation von *Horner* über die normalen Krümmungsverhältnisse der Wirbelsäule, ist in diesem Jahre in *Müllers* Archiv nebst einem Nachtrag von *Meyer* mitgetheilt. Zunächst wird die Abhängigkeit der Wirbelsäulenkrümmung von den Körperstellungen behandelt. Da die Wirbelsäule einer belasteten Feder zu vergleichen ist, so muss sie in aufrechter Stellung mehr gekrümmt sein, als in liegender. In der That ergeben Messungen am Lebenden Unterschiede von mehreren Centimeter zwischen der Länge in diesen beiden Körperstellungen.

Die Konvexität der Hals- und Lendentheile der Wirbelsäule nach vorn, wie sie im Erwachsenen sich zeigen, im Gegensatze zu der weit flacheren im Foetus, werden nachgewiesen als Folge der in diesen Gegenden hinten stark entwickelten Muskulaturen. — Durch genaue Messungen wird nun die Gleichgewichtsfigur der Wirbelsäule in aufrechter Stellung im Einzelnen ermittelt. Das tuberculum anterius atlantis findet sich mit dem Knick im dritten Kreuzbeinwirbel in einer lothrechten Geraden, welche die vordere Profillinie der Wirbelsäule in zwei Punkten, im 6. Hals- und 9. Brustwirbel schneidet. Das vor ihr gelegene Stück der Halswirbelsäule und das hinter ihr gelegene der Brustwirbelsäule nähern sich Kreisbogen von 40°. Vom 10. Brustwirbel bis zum 2. Lendenwirbel (incl.) weicht die Wirbelsäule von einer Geraden nicht merklich ab. *Die Verschiedenheiten in der Stellung der ganzen Wirbelsäule werden fast ausschliesslich bedingt durch Bewegungen im Bereiche der 3 letzten Lendenwirbel.* Der Schwerpunkt des Rumpfes liegt in dem vorerwähnten Loth in der Gegend vor dem 9. oder 10. Brustwirbel.

In dem Nachtrag zu dieser Dissertation giebt *Meyer* eine einfache Methode, die Profillinie der Wirbelsäule geometrisch zu construiren. — Die Abweichungen von der beobachteten Profillinie sind sehr unbedeutend.

Duchenne läugnet, dass, wie die *Weber*'sche Theorie des Ganges will, die Pendelung des schwebenden Beines nach vorn im zweiten Tempo des Schrittes allein unter dem Einflusse der Schwere zu Stande komme. Er behauptet, dass im Gegentheile die Flexoren des Oberschenkels bei dieser Bewegung eine wesentliche Rolle spielten. Er glaubt den Beweis geliefert zu haben, indem er Fälle vorführt, wo bei Lähmung dieser Muskeln jenes zweite Tempo des Schrittes in sehr unvollkommener Weise ausgeführt wurde.

Hiffelsheim hat in einer der pariser Akademie eingereichten Abhandlung eine neue Theorie des Herzstosses und mehrerer anderer Punkte der Haemodynamik gegeben, die sich auf einen neuen physikalischen Satz, der durch ein Instrument eigener Erfindung bewiesen wird, gründen soll. Der Auszug in den Sitzungsberichten gibt keinen genügenden Ausweis über das Gewicht der aufgestellten Behauptungen. Der Herzstoss wird als Rückstoss der ausfliessenden Blutmasse erklärt. Der vollständige Klappenschluss wird geläugnet.

Giraud-Teulon wendet gegen den Rückstoss des Herzens ein, dass die austreibende Kraft selbst der Druck der Wände gegen die Ausflussöffnung hin ist und dass diese gleichzeitig als Widerstand gegen die Reaktion der ausfliessenden Masse wirke folglich dieselbe immer überwiege. Er setzt dabei das Herz als an der Ausflussöffnung befestigt voraus. In diesem Falle könnte allerdings die Reaktion der ausfliessenden

Masse den gegenüberliegenden Theil der Wand nie rückwärts schieben. In wiefern aber die Voraussetzung einer solchen Befestigung gerechtfertigt ist, das ist eben die Frage.

Chauveau & Faivre haben die Herzbewegungen an Säugethieren mit blossgelegtem Herzen studirt. Sie unterscheiden 3 Zeiträume Systole der Vorhöfe und gleichzeitige Diastole der Kammern dann Systole der Kammern und endlich drittens allgemeine Diastole. In die zweite Zeit fällt der erste, in die dritte der zweite Herzton. Die Verfasser erklären beide aus der Klappenspannung. Der Herzstoss wird auf Rechnung des Hartwerdens und der Formveränderung gesetzt.

Den schon von *Coccius*, dann auch von *van Trigt* mit dem Augenspiegel am Lebenden bemerkten Puls der vena centralis retinae hat *Donders* genauer beobachtet. Er findet auch die Zusammenziehung der Vene gleichzeitig der Ausdehnung der arteriellen Gefässe und spricht sich im Ganzen für die *Coccius*'sche Erklärung der Erscheinung aus. Bekanntlich hatte dieser Gelehrte den Schlüssel in der Unveränderlichkeit des Raumes des Augapfels gefunden und gefolgert: wenn die Blutwelle die Arterien ausdehnt, muss in demselben Momente ebensoviel Blut durch die Venen entweichen und diese also zusammenfallen. *Donders* baut nur die Erklärung weiter aus, um die neuen von ihm gefundenen Thatsachen damit in Einklang zu bringen. Er hat namentlich bemerkt, dass bei einem äusseren Drucke auf die Sclerotica, die Pulsationen stärker werden. Es muss also bei erhöhtem absolutem Werthe des Druckes auch die Druckschwankung grösser werden. In der That muss der äussere Druck auch die Arterien im Allgemeinen enger machen. Da aber bei geringerem Durchmesser die Arterienwandungen eine geringere elastische Spannung besitzen, so tragen sie selbst einen kleineren Theil des inneren Blutdruckes selbst und übertragen einen grösseren Theil davon auf den umgebenden Glaskörper mittelbar auf die Venen. In diesen müssen also auch die von den Arterien durch den Glaskörper fortgeflanzten Druckschwankungen bei kleinerem Arteriendurchmesser grösser ausfallen als bei grösserem. Bei starkem äusserem Drucke wird auch der Arterienpuls gesehen. In diesem Zustande (der noch nicht schmerzhaft ist) ist übrigens das Auge nicht mehr lebhafter Lichtwahrnehmung fähig. *Donders* glaubt aus diesem Umstande den vielleicht etwas gewagten Schluss ziehen zu dürfen, dass die Lichtwahrnehmung an eine *chemische* Wirkung des Lichtes in der Netzhaut geknüpft sei, weil sie durch den gestörten Stoffwechsel selbst gestört werde. *Coccius* hatte gefunden, dass nach plötzlichem Aufhören eines anhaltenden Druckes auf den Augapfel die Venen schwellen. *Donders* bestätigt diese Beobachtung und glaubt in Folge des Druckes werde die Resorption von Flüssigkeit aus dem Augapfel befördert, und es werde hernach der leer gewordene Raum durch Blut ausgefüllt.

Donders polemisirt gegen den von *Volkmann* für ein komplizirtes hydrodynamisches Phänomen gebrauchten Namen der „negativen Stauung". Die Erklärung, die er dafür versucht, dürfte in der Hauptsache richtig sein. Auch in der Erklärung von dem Einflusse der Herzbewegung auf den Blutdruck weicht er sowohl von *Volkmann* als von *Weber* ab.

Poiseuille hat durch Versuche mit Injektionen bewiesen, dass in der aufgeblasenen Lunge (in der Inspirationsstellung) die Kapillaren länger gestreckt und darum auch enger seien als in der weniger lufthaltigen (in der Exspirationsstellung). Er folgert, dass während der Inspiration das Blut in der Lunge langsamer ströme und daher der ganze Kreislauf gehemmt sei, er bestätigt diese Folgerung durch mikroskopische Beobachtung am lebenden Frosche. Endlich schliesst er, dass diese Hemmung des Kreislaufes uns nöthige, die Inspirationsstellung, sowie sie ihr Maximum erreicht hat augenblicklich aufzugeben, um wieder in die Exspirationsstellung zurückzukehren.

Um das Volum einer Exspiration zu bestimmen, lässt *Harless* durch eine Röhre ausathmen an welcher ein Seitendruckmesser (Wassermanometer) angebracht ist. Gemessen wird der *konstant zu erhaltende* Seitendruck und die Zeit der Ausathmung. Aus Versuchen und theoretischen Ableitungen weiss man, wie viel Luft aus der bekannten Ausflussöffnung bei jedem Seitendrucke in der Zeiteinheit ausströmt. Das Volum einer Ausathmung kann demnach aus den Daten eines Versuches berechnet werden, wenn es gelungen war, den Seitendruck durch willkührliche Regulirung der Ausathmung konstant zu erhalten. „Bei bestimmter Oeffnung und gleichem Manometerstand wird durch das Instrument trotz verschiedener Temperaturen immer dieselbe Gewichtsmenge Luft in derselben Zeit gefördert."

In *Hermann Meyer's* Lehrbuch der Anatomie sind mehrere Punkte der Mechanik des menschlichen Körpers besprochen, auf die an diesem Orte hingewiesen werden muss. Das Durchströmen der Luft durch die Nasenhöhle zergliedert *Meyer* Bd. II. S. 142 genauer als es bisher geschehen. Er zerlegt diese Höhle in einen Athmungskanal und eine darüber liegende Geruchsspalte. Er zeigt, wie bloss bei gewissen Stellungen der Nasenknorpel der Inspirationsstrom in die Geruchspalte dringt und wie der Exspirationsstrom *immer* daran vorbeigeht. Manche anatomische Thatsachen erscheinen dabei in einem neuen Lichte der Zweckmässigkeit und nament-

lich die Nebenhöhlen der Nase gewinnen Bedeutung. — Bd. I. S. 276 wird der Mechanismus der Gehörknöchelchen erörtert, der nach *Meyer* bei der Schallleitung in Frage kommt. — Betreffs seiner Untersuchungen über Gelenkmechanik, die ebenfalls in das Lehrbuch theilweise verwebt sind, muss auf frühere Referate verwiesen werden.

Zamminer findet die theoretischen Ableitungen von Wertheim und Masson in Betreff der Wellenlängen bei offenen und gedeckten Pfeifen durch die Erfahrung nicht bestätigt. Weiterhin entwickelt er eine Theorie konischer Pfeifen, die das Experiment bewahrheitet.

III. Wärmelehre.

Negrelli et *Zambra*. Thermomètre à maximum Compt. rend. 7. Mai 1855.

Viard. Sur la mesure et la température de l'air. Compt. rend. 11. Juni 1855.

Renou. Sur la manière d'obtenir la température de l'air. Compt. rend. Bd. 40. S. 1088.

Widemann. Ueber die Fortpflanzung der Wärme in den Metallen. Poggend. Annal. Bd. 95. S. 387.

J. van der Beke Callenfells. De vi nervorum vasomotoriorum in circulationem et coloris productionem. Utrecht 1855.

Ein neues Maximumthermometer wird von zwei Londoner Mechanikern, *Negrelli* und *Zambra*, verfertigt. In der Nähe des Gefässes befindet sich in der Röhre eines sonst ganz wie gewöhnlich eingerichteten Quecksilberthermometers ein Glasstäbchen. Dies verengt die Röhre so sehr, dass an der Stelle der Quecksilberfaden abbricht, wenn er sich bei der Abkühlung zurückziehen will. Daher gibt der Stand des oberen Endes der abgerissenen und stehen gebliebenen Quecksilbersäule unmittelbar das Maximum der stattgehabten Temperaturen.

Um die Lufttemperatur auf meteorologischen Observatorien zu bestimmen, bringt *Viard* das Thermometer in die innerste von mehreren konzentrischen Röhren, die hintereinander von einem Luftstrom durchflossen werden. Der Strom wird angesaugt vermittelst einer Lampe aus der Luftmasse deren Temperatur bestimmt werden soll. Er bestimmt die Fehlergrenzen dieser Methode, die sehr eng gefunden werden.

Renou schlagt ein ähnliches Mittel zu demselben Zwecke vor und dringt namentlich auf die Abhaltung des Lichtes.

Widemann läugnet seinen Experimenten zufolge den Uebergangswiderstand, den nach früheren Forschern die Wärme beim Uebergange aus einem Metalle in ein anderes erleiden sollte. Einen solchen annehmen hiesse nichts anderes als annehmen, dass die Wärme beim Zurücklegen eines unendlich kleinen Weges (der Uebergangsstelle) einen endlichen Widerstand zu überwinden hätte. Die Temperaturenkurve eines aus zwei Metallen zusammengesetzten Stabes, der am einen Ende aus einer konstanten Wärmequelle schöpft, müsste offenbar unter dieser Annahme an der Verbindungsstelle eine Unterbrechung der Stetigkeit erleiden. Mit andern Worten es müsste zwischen die Temperaturen je zweier unendlich benachbarter Punkte, wenn sie verschiedenen Metallen angehören, ein endlicher Unterschied statt finden, damit der durch diesen Unterschied unterhaltene Wärmestrom den auf der unendlich kleinen Strecke wirkenden endlichen Widerstand besiegen könnte. *Widemann* vermisst aber den Sprung in der Temperaturenkurve.

J. van der Beke Callenfels widerlegt die Behauptung *Bernard's* (vergl. den vorigen Jahrgang dieses Berichtes), dass die nach Sympathicusdurchschneidung beobachtete Temperaturerhöhung am Kaninchenohr von vermehrter Wärmeproduction herrühre. Er beweist, dass einzig die vermehrte Blutzufuhr an der Temperaturerhöhung Schuld sei. Die vermehrte Blutzufuhr selbst glaubt der Verfasser auf Rechnung einer die Sympathicusdurchschneidung begleitenden Gefässlähmung setzen zu dürfen. Die einzige Thatsache, welche für *Bernard's* an sich jedenfalls *höchst* unwahrscheinliche Erklärung sprach, war die, dass die Temperaturerhöhung selbst nach Unterbindung der Blutgefässe des Ohres fortbestehe. Vf. findet diese Thatsache unrichtig. Wäre *Bernard's* Erklärung wahr, so müsste ein Kaninchen mit durchschnittenem Sympathicus die Kälte *besser* ertragen. Vf. findet das Gegentheil zum Beweise, dass die Temperaturerhöhung nur auf anderer Vertheilung des Blutes und mittelbar der Wärme beruht. Weil mehr Blut die nackten Ohren durchströmt ohne dass mehr Wärme erzeugt wird, so kühlt die ganze Blutmasse rascher ab. Alle Experimente des Verfassers, die hier natürlich nicht näher beschrieben werden können, sprechen deutlich für seine Ansicht.

IV. Optik.

Angström. Optische Untersuchungen. Poggend. Annal. Bd. 94. S. 141.

Helmholtz. Ueber die Zusammensetzung der Spectralfarben. Poggend. Annal. Bd. 94. S. 1.

Grailich. Beitrag zur Theorie der gemischten Farben. Sitzungsber. d. k. k. Akad. zu Wien. Juni 1854.

Stark fluorescirende Flüssigkeit. Poggend. Annal. Bd. 95. S. 176.

Krause. Die Brechungsindizes der durchsichtigen Medien des menschlichen Auges Hannover 1855.

Dubrunfaut. Note sur la vision. Compt. rend. Bd. 41. S. 1087.

Osann. Ueber die Erscheinungen der Fluorescenz mit Hinblick auf die der Phosphorescenz und des elektrischen Lichtes. Verhandl. d. Würzb. med.-phys. Gesellsch. Bd. 5. S. 393.

Helmholtz. Ueber die Akkommodation des Auges. Gräfe's Archiv f. Ophthalm. Bd. I. Abth. II.

van Reeken. Disquisitio microscopico-anatomica inauguralis de apparatu oculi accommodationis. Utrecht 1855.

Theodor Weber. Unterscheidung zweier wesentlich verschiedener Arten von Akkommodation des Auges etc. Arch. f. physiol. Heilk. 1855. S. 479.

Stellwag v. Carion. Die Akkommodationsfehler des Auges. Sizungsber. der k. k. Akad. zu Wien. April 1855.

Czermak. Physiologische Studien. 2. u. 3. Abtheilung. Sitzungsber. d. k. k. Akad. zu Wien. Jahr 1855. März u. Oktober.

Mooren. De diplopia. Berlin 1855.

A. Fick. Das Mehrfachsehen mit einem Auge. Zeitschrift f. rat. Med. 1855. S. 277.

Cramer. Beitrag zur Erklärung der Irradiationserscheinungen. Prager Vierteljahrschr., 12. Jahrg. Bd. IV. S. 50.

H. Meyer. Ueber den die Flamme eines Lichtes umgebenden Hof etc. Poggend. Annal. Bd. 96. S. 235.

H. Meyer. Bewegungserscheinungen im menschlichen Auge. Poggend. Annal. Bd. 96. S. 608.

H. Meyer. Ueber sphärische Abweichung des menschlichen Auges. Poggend. Annal. Bd. 96. S. 607.

H. Meyer. Ueber Kontrast und Komplementärfarben. Poggend. Annal. Bd. 95. S. 170.

H. Müller. Die entoptische Wahrnehmung der Netzhautgefässe etc. Würzb. 1855. (Separatabdruck aus d. Verhandl. d. würzb. Gesellsch.)

Helmholtz. Ueber die Empfindlichkeit der menschlichen Netzhaut für die brechbarsten Strahlen des Sonnenlichtes. Poggend. Annal. Bd. 94. S. 205.

Kessler. Zur Beantwortung der Frage, warum die brechbarsten Strahlen nicht leuchten. Gräfe's Archiv Bd. I. Abth. I. S. 466.

Haidinger. Einige neuere Ansichten über die Natur der Polarisationsbüschel. Poggend. Annal. Bd. 96. S. 314.

Emsmann. Ueber Doppeltsehen. Poggend. Annal. Bd. 96. S. 588.

Breton. Du lieu le plus convenable des diaphragmes dans les appareils optiques. Compt. rend. Bd. 40. S. 189.

H. Soleil. Sur un nouveau télémètre décimal biréfringent. Compt. rend. 19. Februar 1855.

Welker. Bemerkungen zur Mikrographie. Zeitschr. f. rat. Med. Bd. VI. S. 172.

Farrants. An account of Mr. *Peters's* machine for microscopic writing. Quarterly Journ. of microsc. science. No. XII. Juli 1855.

Zehnder. Ueber Beleuchtung des inneren Auges etc. Gräfe's Archiv Bd. I. Abth. I. S. 121.

v. Hasner. Ueber die Benutzung foliirter Glaslinsen zur Untersuchung des Augengrundes. Prag 1855.

Ryba. Zur Theorie und praktischen Anwendung der Augenspiegel. Prager Vierteljahrsschr. 12. Jahrg. Bd. 3. S. 83.

Nagel. Observationes ophthalmoscopicae. Berlin 1855.

Stellwag. Zur Lehre vom Albinosauge und vom Leuchten der Augen. Zeitschr. d. Wien. Aerzte. Jahrgang XI. Heft 2.

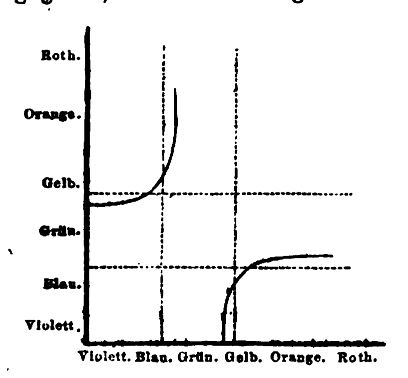
Das diffuse Licht, meint *Angström*, müsse in einer blossen Modification der auffallenden *Aether*schwingungen bestehen, ohne dass die ponderabilen Moleküle des diffundirenden Körpers selbst mitschwingen, weil die Schwinggangsdauer der erleuchtenden Strahlen im diffusen Lichte erhalten bleibe. Das *absorbirte* Licht dagegen müsse die Moleküle des absorbirenden Körpers in Schwingungen versetzen, weil die Wärme, in welche es übergeht, einer andern Schwingungsdauer als das eingefallene Licht entspricht. Da nun nach einem Grundsatze *Eulers* ein Körper vorzugsweise solche Ossillationen verschluckt, welche mit den von ihm selbst ausführbaren von gleicher Dauer sind, so wird er glühend auch dieselben Lichtstrahlen aussenden, die er vorzugsweise absorbirt. Diese theoretischen Betrachtungen veranlassen *Angström*, die Spektra zahlreicher Körper zu untersuchen, wie sie im elektrischen Funken erglühen. Er sieht dabei das Spektrum des elektrischen Funkens an als bestehend aus zwei übereinanderliegenden Spektren, deren eines von dem mit fortgerissenen und glühenden festen Körpertheilchen, deren anderes von dem glühenden Gase herrührt, worin der Funke überspringt. Von diesem Gesichtspunkte aus werden nun die einzelnen Spektra zergliedert. — Gelegentlich wird aus den elektrischen Lichterscheinungen ein Beweis hergenommen gegen die *Döppler*'sche Theorie des farbigen Lichtes mancher Gestirne, von der auch in diesem Jahresbericht schon öfter die Rede gewesen ist. Wäre nämlich diese Theorie richtig, so müsste — schliesst *Angström* — der elektrische Funke verschieden gefärbt erscheinen, je nach der Richtung, in der er überspringt.

Durch eine neue Methode gelang es *Helmholtz*, seine früheren Untersuchungen über Farbenmischung so zu vervollständigen, dass diese ganze Lehre nunmehr in eine neue Entwicklungsphase getreten ist und bis zu einem gewissen Punkte vollendet dasteht. Das Princip der neuen Methode hat einige Aehnlichkeit mit dem von *Foucault* vorgeschlagenen (vgl. den vorigen Jahrgang dieses Berichtes). Mit Hülfe eines Prismas und einer ersten achromatischen Linse wird auf einem undurchsichtigen Schirm ein reines Spektrum erzeugt. Die beiden Farben, deren Mischung geprüft werden sollen, lässt man durch Spalten des erwähnten Schirmes durchgehen, und lässt sie dann durch eine zweite achromatische Linse auf eine weisse Fläche zusammenbrechen. Diese Fläche erscheint nun in der Farbe des gesuchten Mischtons.

Als erstes Hauptresultat der neuen Versuche stellt sich nun heraus, dass im Allgemeinen zu jeder homogenen Farbe eine andere homogene Farbe gestellt werden kann, so dass die Mischung den Eindruck des Weissen hervorbringt. *Grassmann* hatte bekanntlich diesen Satz aprioristisch abgeleitet. Als komplementäre Farbenpaare bezeichnet *Helmholtz* folgende:

Violett — Grünlichgelb,
Indigblau — Gelb,
Cyanblau — Goldgelb,
Grünlichblau — Roth.

Grün ist also die einzige Farbe des Spektrums ohne *homogene* Komplementarfarbe. Grün bedarf zu seiner Ergänzung zu Weiss einer Mischung aus Roth und Violett des sogenannten Purpur. Merkwürdigerweise hat diese Mischfarbe in ihrem physiologischen Eindruck ausserordentlich viel Aehnlichkeit mit den homogenen Farben; sie sieht ebenso gesättigt aus. — Man kann die Wellenlängen aller Farben als Abszissen einer Kurve auftragen, deren Ordinaten man den Wellenländen der Komplementarfarben gleich macht. Diese Kurve, die dann die ganze Lehre von der Farbenmischung dem Auge vorführt, gleicht einigermassen einer gleichseitigen Hyperbel. Die Stellen, wo die Asymptoten die Axen schneiden, entsprechen in beiden dem Grün. Die beigedruckte Figur wird am besten eine Vorstellung geben, wie die Sache gemeint ist.



Während das äusserste Roth und Goldgelb einen bedeutenden Raum zwischen sich haben, liegen ihre Komplementarfarben Grünlichblau und Cyanblau dicht nebeneinander. Ebenso nehmen Violett und Indigblau einen breiten Raum im Spektrum ein, während ihre Komplementarfarben — grünlich Gelb und Gelb — einen ganz schmalen Streif bilden. *Helmholtz* deutet darauf hin, wie dies merkwürdige Verhältniss wohl mit dem Umstande zusammenhängen dürfte, dass die Qualität des Eindruckes in der Gegend des Rothen und in der Gegend des Violetten sich auf grossen Strecken nur wenig, dass sie sich hingegen in der Mitte des Spektrums, wo die zu beiden Enden komplementaren Farbentöne liegen, auffallend rasch ändert.

Das Verhältniss der Wellenlängen eines komplementaren Farbenpaares schwankt zwischen der Quart 1,333... und der kleinen Terz 1,20, es ist am kleinsten für das Paar Goldgelb-Cyanblau.

Die Verhältnisse der Helligkeit, in welchen komplementare Farben sich zu Weiss zusammensetzen, variiren mit der absoluten Helligkeit und zwar bei verschiedenen Paaren in sehr verschiedenem Maasse. So giebt Violett und Grünlichgelb bei sehr hellem Sonnenlichte Weiss, wenn ihre Helligkeiten sich wie 1 : 10 verhalten. Bei gedämpfter Beleuchtung muss sich die Helligkeit des Violetten zu der des Grünlichgelb verhalten wie 1 : 5, wenn ihre Mischung weiss geben soll. Schliesslich werden noch nach dem *Newton*'schen Principe die homogenen Farben in einen geschlossenen Ring geordnet, der aber noch Purpur (das Komplement für Grün) aufnehmen muss und der nicht kreisförmig ist. Ein Punkt im Inneren dieses Ringes repräsentirt Weiss und an den Enden jeder durch diesen Punkt gezogenen Geraden liegen auf der Ringkurve komplementäre Farben.

Grailich untersucht die periodische Bewegung, in welche ein Aetheratom gerathen muss, das auf dem Wege zweier Strahlen von verschiedener Wellenlänge und folglich Farbe, liegt. Sie ist, wie man von vorn herein leicht sieht, wenn man den Vorgang graphisch darstellt, weit komplizirter als die einfache Oszillation im homogenen Lichte. Das Aetheratom geht auch hier hin und her, indem es bald nach der einen bald nach der anderen Seite von der Gleichgewichtslage sich entfernt. Die Durchgänge durch die Gleichgewichtslage erfolgen aber nicht nach immer gleichen Zeitabschnitten. Es stellt sich im Allgemeinen eine grössere Periode her, innerhalb deren verschiedengrosse Elementarbewegungen liegen, und nach deren Ablauf die Bewegung sich genau wiederholt. Die einzelnen Hin- undhergänge innerhalb der grossen Periode sieht nun *Grailich* als ebensoviele Farbenempfindungselemente an. Jedes Element würde in unmittelbarer Aufeinanderfolge vielemal wiederholt, eine Farbenempfindung bedingen gleich derjenigen Nuance des Spektrums, deren halber Oszillationsdauer die Dauer des fraglichen Elementes gleich kommt. Die Wiederholung der grösseren Periode bringt nun den Eindruck hervor, der aus den Elementen einer einzelnen Periode sich zusammensetzt. *Grailich* setzt also an die Stelle des gleichzeitigen Bestehens eine rasche Aufeinanderfolge ungleichdauernder Elementaroszillationen. Wird ein komplementares Farbenpaar in dieser Weise untersucht, so ergibt sich, dass die Periode der resultirenden Bewegung aus Elementarerschütterungen besteht, welche in ihrer Dauer vorzugsweise den mittleren (um grün herumliegenden) Tönen des Spektrums entsprechen.

Grailich schliesst hieraus, dass der Eindruck des Weissen ein Ausdruck dafür sei, dass dem Netzhautelement in rascher Aufeinanderfolge Erschütterungen zukommen von der Dauer einer halben Oszillationszeit in den mittleren Spektraltönen.

Poggendorf bezeichnet nach einer Mittheilung von *Böttger* Kaliumplatincyanür als eine noch stärker fluoreszirende Flüssigkeit als selbst schwefelsaures Chinin.

Osann hat die Lehre von der Fluoreszenz mit mehreren neuen Thatsachen bereichert, indem er namentlich verschiedenfarbige Flüssigkeiten auf ihre Durchsichtigkeit für ultraviolettes Licht prüfte.

Krause bestimmte mit grosser Genauigkeit die Brechungsindizes der menschlichen Augenmedien an Leichen. Um den Einwurf zu beseitigen, dass diese Grössen während des Lebens ganz andere Werthe besessen haben könnten, bestimmte er die Indizes von Thieraugen unmittelbar nach dem Tode und verglich damit deren Werthe, wenn sie gewonnen waren von denselben Thieren, die eben so lange todt gelegen hatten wie die zu den Versuchen dienenden menschlichen Leichen. Es fanden sich keine merklichen konstanten Unterschiede. Dass die Substanz der Linse von aussen nach innen immer stärker brechend wird, geht aus *Krause's* Messungen mit Sicherheit hervor.

Dubrunfaut macht auf den allerdings merkwürdigen Umstand aufmerksam, dass man einen hellen Gegenstand mit zwei Augen nicht heller sieht, als mit einem, und sucht eine Erklärung dafür zu geben. Er will nämlich gefunden haben, dass, wenn man, ohne an der Helligkeit des gesehenen Objectes etwas zu ändern, das eine Auge schliesst, sofort die Pupille des andern sich genau im Verhältniss von $1 : \sqrt{2}$ erweitert, so dass ihre ganze Oberfläche verdoppelt wird. Es käme dann allerdings schliesslich dem Centralorgan durch das eine Auge eine gerade so grosse Summe objectiven Reizes zu, als vorher durch beide.

Helmholtz hat seine schon früher besprochenen Ansichten über die Adaption des Auges durch eine grosse Reihe neuer messender Versuche gestützt. Man weiss schon, dass Alles darauf ankommt, die Reflexbildchen von der hinteren und vorderen Linsenfläche nach Lage und Grösse zu bestimmen. Zur Bestimmung der letzteren hat *Helmholtz* nunmehr ein sehr ingeniöses im Principe dem astronomischen Apparate entlehntes Mittel angewandt. Er setzt nämlich vor das Objektiv des Fernrohres, womit die Bildchen beobachtet werden, zwei einander kreuzende planparallele Glasplatten, die durch einen eigenen Mechanismus so regiert werden, dass die eine immer denselben Winkel mit der Axe macht wie die andere. Durch jede der beiden Glasplatten geht nun die Hälfte der von einem Punkte des Bildchens kommenden Strahlen und macht im Focus des Objectives ein besonderes Bild, das gegen das andere um so mehr verschoben erscheint, je schräger die Glasplatten gegen die Axe des Fernrohres und somit gegen die auffallenden Strahlen stehen. Man sieht jetzt ein, dass aus dem Winkel, in welchem die Glasplatten gestellt werden müssen, damit die beiden Bilder einander mit den Rändern berühren, die Grösse der Bilder geschlossen werden kann.

Mit Hülfe dieses Instrumentes hat nun *Helmholtz* die Grössen der Reflexbildchen von den verschiedenen Augenflächen bei verschiedenen Akkommodationszuständen bestimmt, und dann mit zu Hülfenahme weniger hypothetischer Konstanten (der Brechungsindices) die Krümmungshalbmesser und Abstände der brechenden Flächen berechnet. Die vordere Hornhautfläche stellt sich heraus als angehörig einem Ellipsoid, dessen grosse Axe mit der Gesichtsaxe einen kleinen Winkel (von 4—6°) bildet. Ausserdem wird noch an todten Augen gefunden, dass die Hornhautkrümmung abnimmt mit zunehmendem Drucke der inneren Augenflüssigkeiten. Damit stimmt eine von *A. v. Graefe* (dessen Archiv Bd. I. Abth. II. S. 322) am Lebenden gemachte Bemerkung überein. Er findet nämlich, dass ein Auge durch Druck (mit dem Finger) auf die Sclerotica presbyopisch gemacht werden kann. In der That muss ja erhöhter innerer Druck das Auge der Kugelform zustreben machen, d. h. die Krümmungsverschiedenheit der Cornea und Sclerotica ausgleichen, wobei natürlich die Hornhaut abgeplattet wird. Akkomodationsanstrengungen ändern an der Hornhautkrümmung nichts, wie schon *Kohlrausch* und *Senff* gefunden haben. — Vom Vortreten der Iris beim Nahesehen, überzeugt man sich nach *Helmholtz* schon durch blosse Betrachtung der Profilansicht des Auges; sowie ferner auch durch den Schatten bei seitlicher Betrachtung. — Den Krümmungshalbmesser der vorderen Linsenfläche fand *Helmholtz* in einem gewissen Auge bei Einstellung auf möglichste Ferne = 11,9^{mm}, bei Einstellung auf möglichste Nähe = 8,6. — Auch der Krümmungshalbmesser der hinteren Linsenfläche muss bei der Akkommodation für die Nähe sich verkleinern. — Im Ganzen wölbt sich also die Linse bei der Einstellung für die Nähe auf beiden Seiten stärker, indem sie in der Mitte dicker wird, also jedenfalls an Umfang abnimmt. Der hintere Scheitel bleibt dabei an seiner Stelle, so dass der vordere bedeutend vortritt. — Sehr bemerkenswerth ist, dass die Linsen von Leichen in ihrer Gestalt den für die *Nähe* eingestellten gleichen, ja durchschnittlich dicker sind als diese. *Helmholtz* stellt hiernach die Vermuthung auf, dass die eigene Gleichgewichtsfigur der Linse,

die auf die Nähe eingestellte sei. Demnach müsste durch einen radialen Zug (mittelst der Zonula Zinnii) während der Ruhe die Linse abgeflacht werden; und die Akkommodationsthätigkeit bestände darin, dass durch einen aktiven Muskelzug diese elastischen Gebilde erschlafft würden. *Helmholtz* findet im tensor choroidee einen Apparat, der diese Wirkung haben könnte. Andererseits erkennt er die von *Cramer* behauptete Hülfe der Iris bei der Adaption an. Er führt den Mechanismus derselben noch näher dahin aus: die Iris ist in der Nähe ihres Ursprunges geknickt mit einem nach hinten offenen Winkel, durch Kontraktion ihrer sämmtlichen Fasern wird dieser Knick gerade gestreckt, wodurch ein Druck auf den Binnenraum des hohlen Winkels ausgeübt wird, der schliesslich den Scheitel der Linse in die Pupille hineinwölben muss, damit der in der vordern Augenkammer leer werdende Raum ausgefüllt wird. *Helmholtz* hält jedoch in Betreff des Adaptions*mechanismus* die Akten noch für keineswegs geschlossen.

Van Recken unterwirft die Theile des Augapfels, die von jeher als aktiver Akommodationsapparat angesehen wurden, noch einmal einer anatomischen Untersuchung. Er findet den musc. Brückianus vorn an die membrana Descemeti angesetzt. Seine Faserern verlaufen von da an auf einem Meridiandurchschnitt auseinander, so dass sich die innersten in der Richtung nach hinten und *innen* zu den Ziliarfortsätzen begeben, während die äussersten nach aussen und hinten gehend der Sclerotica sich anlegen. *Van Recken* glaubt aus diesem Verhältnisse schliessen zu dürfen, dass eine Kontraktion des musculus Brückianus die Theile um den Rand der Linse herum zusammenziehen, und so eine Verminderung in der Spannung der membrana hyaloidea und Zonula Zinnii hervorbringen könne, wobei dann nach der oben besprochenen *Helmholtz*'schen Theorie die Linse ihre eigene Gleichgewichtsfigur annehme, d. h. dicker werde und die Brennweite des Auges verkürze. Die Wirkung der Iris nach der bekannten Weise wird dabei nicht geläugnet.

Bekanntlich hat es bis jetzt gleichsam als Axiom gegolten, dass die Ruhe des Akkommodationsapparates der Einstellung des Auges auf seinen Fernpunkt entspricht, und dass jede Thätigkeit desselben eine Einstellung auf kleinere Entfernungen herbeiführt. An diesem Dogma rüttelt *Theodor Weber* mit einer Reihe von Versuchen, die er selbst anstellte und sie von andern Physiologen und Physikern mit gleichem Erfolge wiederholen liess. Das Resultat ist kurz dies: In der Ruhe ist das Auge für eine gewisse Entfernung (die auch unendlich gross sein kann) eingestellt, und es kann nun durch eine Art von Akkommodationsthätigkeit — die gewöhnlich ausschliesslich angenommene — für kürzere Abstände eingerichtet werden, es kann aber auch durch eine zweite *aktive* Thätigkeit, die *Weber* im Gegensatze zur ersteren die „negative" nennt, grösseren Fernen angepasst werden. Wäre die Ruhelage schon Einstellung für unendliche Ferne, wo parallele Strahlenbündel auf der Netzhaut zur Vereinigung kommen, so führt die negative Akkommodation zu einer Einrichtung, bei der *konvergente* Strahlbündel auf der Netzhaut vereinigt werden. Dass die negative Akkommodation wirklich eine *aktive* sei, schliesst *Weber* vor allem aus der subjektiven Empfindung der Anstrengung, die man dabei hat, zweitens aus der Thatsache, dass das Auge, nachdem es anhaltend in einem negativen Akkommodationszustand war, denselben unwillkürlich aufgiebt, auf einen Einstellungszustand für kürzere Abstände (den Zustand der Ruhe) zurückkehrt, mit einem Worte, dass *die negative Akkommodation ermüdet*. Dazu kommt drittens noch, dass man das negative Akkomodationsvermögen *üben* kann. *Weber* gibt noch an, dass man die negative Akkomodation nicht durch den *Scheiner*'schen Versuch konstatiren könne. Er meint, das Auge habe beim Sehen durch kleine Löcher, wo es zwar zwei aber doch hinlänglich scharfe Bilder sehe, keine Aufforderung durch Anstrengung eines Akommodations-Apparates grössere Deutlichkeit zu erzielen. *Weber* überzeugt sich in jedem Falle von der Einstellung auf eine gewisse Entfernung, dadurch dass in derselben ein System feinster Parallellinien gezählt werden könne. Natürlich muss man für jede Entfernung ein besonderes System haben, für grosse Entfernungen dickere für kleine feinere, damit sie allemal unter demselben Gesichtswinkel erscheinen. Konvergirende Strahlenbündel liefert, wo es sich um Einstellung für solche handelt, eine vor das Auge gesetzte Konvexlinse.

Die Möglichkeit der Einstellung auf konvergente Strahlenbündel beim normalen Auge wirft noch ein neues Licht auf die schon von *Coccius* gemachte Bemerkung, dass man beim Augenspiegel oft die Konkavlinsen entbehren könne, ohne es gerade mit fernsichtigen Augen zu thun zu haben.

Die Besprechung der Akkomodationsfehler insbesondere der Myopie und Presbyopie von *Stellwag* hat wohl ein vorwiegend pathologisches Interesse und wird darüber an geeigneter Stelle dieses Jahresberichtes gehandelt werden. Er schickt aber seiner Arbeit eine neue physikalische Diskussion des Ganges der Lichtstrahlen im Auge voraus, die hier nicht übergangen werden kann. *Stellwag* hält nämlich die von *Listing* herrührende für unzureichend, theils weil darin den Konstanten des Auges mehr oder weniger willkührlich gewählte, dem objektiven Befunde sich nicht gehörig anschliessende Werthe beigelegt seien, theils aber weil die zu Grunde

liegenden *Gauss*'schen dioptrischen Formeln zu irrigen Resultaten führten. Aus einem Rechnungsfehler kann Niemanden ein Vorwurf gemacht werden; aber wenn man aus Abweichungen der numerischen Resultate zu schliessen berechtigt sein will, dass Formeln, die der grösste deutsche Mathematiker des neunzehnten Jahrhunderts, die *Gauss* aufgestellt hat, falsch seien, dann hat man — scheint mirs — die Pflicht richtig zu rechnen. *Stellwag* setzt aber (Seite 5, Zeile 19, 21, 27) den Quotienten $\frac{0,4}{1,339} = 0,02987$ statt $= 0,2987$. Verbessert man dieses kleine Versehen, so stimmt das Resultat mit dem von *Stellwag* nach dem *Stampfer*'schen Verfahren berechneten überein.

Die zweite Abtheilung von *Czermak's* physiologischen Studien enthält — soweit sie ins Gebiet dieser Berichterstattung fällt — einige Zusätze zu der ersten Abtheilung, namentlich zur Lehre von den Akkomodationslinien und dann die Beschreibung eines neuen Instrumentes, „Stereophoroskop“, welches nach dem Principe der stroboskopischen Scheiben stereoskopischen Bildern in der Tiefendimension scheinbare Bewegungen ertheilt. Die dritte Abtheilung behandelt vorzugsweise psychologisch - optische Fragen, insbesondere auch die vielfach ventilirte nach dem Aufrechtsehen. Verfasser bestreitet die von *L. Fick* vorgebrachte Erklärung Anfangs, kommt aber dann, wenn ihn Referent richtig verstanden hat, schliesslich dazu, wie *L. Fick* eine umgekehrte Einpflanzung der Opticusfasern ins Hirn zu fordern. — Um die Lehre von der Sehrichtung recht anschaulich zu machen, empfiehlt er Versuche mit prismatischen Brillen.

Mooren bespreibt in seiner Inauguraldissertation über das Doppeltsehen einige auch von *Gräfe* bestätigte Fälle, in denen sich geometrisch *nicht* homologe Punkte der beiden Netzhäute als physiologisch identische Stellen entsprachen.

A. Fick erklärt das sogenannte Mehrfachsehen mit einem Auge (diplopia monophthalmica) aus der Anwesenheit kleiner durchsichtiger Unregelmässigkeiten in den brechenden Mitteln des Auges, unter denen für das fragliche Phänomen kleine Tröpfchen Thränenfeuchtigkeit auf der Vorderfläche der Hornhaut am einflussreichsten sein sollen. Solche Unregelmässigkeiten, wenn sie weit vorn im Auge liegen, bringen in den Zerstreuungsbildern aller Punkte genau ähnliche Diskontinuitäten hervor, so dass ein linear ausgedehntes Objekt bei unrichtiger Adaption des Auges vervielfältigt erscheinen muss, indem jeder hellen Stelle des einzelnen Punktbildes ein ganzes Bild des Objektes entspricht. Die Beweisführung besteht theils in optischer Diskussion des Ganges der Lichtstrahlen, theils in der Herstellung analoger Verhältnisse an der camera obscura, die alsdann auch ganz analoge Erscheinungen objektiv sehen lässt.

Der leider der Wissenschaft zu früh entrissene *Cramer* hat noch kurz vor seinem Tode eine Abhandlung über die Irradiation verfasst, worin er bewiesen zu haben glaubt, dass die Phänomene, welche man gemeiniglich unter dem Namen Irradiation zusammenfasst, nichts anderes seien als Zerstreuungssäume heller Objekte wegen mangelhafter Einstellung des Auges. Er beweist mit Hülfe einer besonderen Vorrichtung, dass das Auge nicht auf die Entfernung eines irradiirenden Objektes genau eingestellt sei, selbst wenn der Beobachter entschieden glaubt, es wäre so. Die Vorrichtung macht Folgendes möglich. Während man ein irradiirendes Objekt in gewisser Entfernung betrachtet, kann zwischen dasselbe und das Auge momentan eingeschoben werden eine Konvexlinse und ein Schirm mit zwei feinen Löchern. Es war vorher schon ein feiner Faden in solcher Entfernung vor dem Auge ausgespannt, dass sein durch die nachher eingeschobene Linse erzeugtes virtuelles Bild in der Entfernung des irradiirenden Objektes entsteht. Er wurde natürlich ohne die Linse übersehen, weil das Auge für seine wirkliche Entfernung nicht eingestellt war. Sowie nun Linse und Schirm zwischengeschaltet werden, sieht man von dem virtuellen Bilde des Fadens ein Doppelbild, zum Beweise dass das Auge für den Abstand desselben, mithin für den Abstand des irradiirenden Objektes nicht eingerichtet ist.

Bekanntlich sieht man um einen sehr hell leuchtenden, scharf gegen die Umgebung kontrastirenden Gegenstand, z. B. um eine Lichtflamme vor schwarzem Hintergrunde einen Lichthof. *H. Meyer* in Leipzig findet, dass derselbe aus mehreren verschieden gefärbten Ringen bestehe, die constante Durchmesser (er hat mehrere gemessen) und bestimmte Folge zeigten. Der innerste Ring habe gleiche Farbe mit dem leuchtenden Gegenstand, dann folge ein rother, dann ein grünblauer &c. *Meyer* sieht in dieser Erscheinung ein Beugungsphänomen hervorgebracht durch ein feinmaschiges Netz. Die anatomische Möglichkeit eines solchen findet er in der mikroskopischen Struktur verschiedener Theile des Brechungs-Apparates, namentlich der die Hornhaut überziehenden Bindehaut. Noch eine andere Erscheinung des Sehens schreibt *H. Meyer* einer Beugung des Lichtes im Auge zu. Er hatte schon früher aufmerksam gemacht auf die Lichtstreifen, welche von hellen Objekten senkrecht aufwärts zu gehen scheinen, wenn man das obere Augenlid über die halbe Pupille senkt. Er hatte diese Streifen aus der Reflexion erklärt, welche das Licht an einem kleinen Thränenwulst erleiden muss, der sich am Rande des Augenlides bildet. In diesen Streifen finden sich nun den Interferenzfransen ähnliche Farbensäume,

die *Meyer* der Beugung des reflektirten Lichtes am Rande der Pupille zuschreiben zu dürfen glaubt.

In einer zweiten Mittheilung beschreibt er eine Erscheinung, welche die sphärische Abweichung darthut. Bringt man nämlich einen leuchtenden Punkt innerhalb der deutlichen Sehweite an und bewegt vor dem Auge eine dunkle Linie (einen feinen Faden) vorüber, so entwirft derselbe im Zerstreuungsbilde des hellen Punktes einen Schatten, der nur dann gerade ist, wenn er durch den Mittelpunkt geht, sonst aber gekrümmt.

Derselbe macht auf den merkwürdigen Umstand aufmerksam, dass eine matte Farbe weit stärker ihre Komplementarfarbe in benachbarten Netzhauttheilen hervorruft als eine gesättigte. Die Thatsache ist richtig, sie wurde schon von *Ludwig* bemerkt und in seinen Vorlesungen gezeigt, jedoch hat er sie meines Wissens nie bekannt gemacht.

H. Müller erklärt die *Purkinje*'sche Aderfigur für den Schatten, welchen die *Netzhaut*-Gefässe auf den empfindenden Apparat werfen. Dies wurde schon öfter behauptet, aber man kam mit der Erklärung im Einzelnen nicht zu Stande, weil man die schattenwerfende Lichtquelle nicht am richtigen Orte suchte. *Müller* löst alle Widersprüche in der befriedigendsten Weise, indem er die Lichtquelle im Flammen-*Bildchen* auf der Netzhaut sucht, welches diffuses Licht auf den Augenhintergrund wirft. Alle Bewegungen der Aderfigur, die bei Bewegung der Lichtflamme vor dem Auge gesehen werden, sind jetzt vollkommen verständlich. Es ist aber ferner von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet die Entstehung der *Purkinje*'schen Aderfigur ein neuer Beweis dafür, dass die lichtpercipirende Schicht der Netzhaut, hinter der die Gefässe enthaltenden, also mindestens hinter Nerven und Zellen liegt. Durch annähernde numerische Ausführungen macht es *Müller* wahrscheinlich, dass es die Stäbchenschichte ist, deren Bedeutung als empfindender Apparat in neuerer Zeit bekanntlich immer mehr anerkannt wird. Für strengere Rechnungen fehlen annoch die thatsächlichen Grundlagen und weist sie daher *Müller* mit der beherzigenswerthen auch schon von *R. Wagner an sich* richtig gemachten Bemerkung ab: „Es scheint mir überhaupt sehr zweifelhaft, ob blosse mathematische Schaustücke und Etuden, wie sie hier und da producirt werden, geeignet sind, der exacten Methode den Eingang zu verschaffen, welcher ihr zu wünschen ist;" besonders — erlaubt sich Referent noch hinzuzufügen — wenn sie mit groben Fehlern behaftet sind.

Helmholtz untersuchte die Empfindlichkeit der Netzhaut für die überviolетten Strahlen. Er entwarf zu dem Ende ein Spektrum von Quarzprismen auf einem Chininpapierschirm mit einem Spalt. Ein hinter den Spalt gestelltes Auge nahm *überall* noch Licht wahr, wo auf den Chininschirm sich Erleuchtung zeigte. Andererseits wird nachgewiesen, dass die Substanz der Netzhaut das Vermögen der Fluoreszenz besitzt. Sie brauchte also nicht die ultravioletten Strahlen als solche unmittelbar wahrnehmen zu können, um doch in den ultravioletten Theilen des Spektrums Licht zu sehen. *Helmholtz* zeigt aber durch feine Versuche, dass das ultraviolette Licht an sich den Farbeneindruck eines schwachen Violett hervorbringen würde. Dieser Eindruck mischt sich nun mit dem Eindruck, welchen die in der Netzhaut dispergirten folglich minder brechbaren Strahlen machen, zu dem Eindruck eines matt grünlichblauen Weiss, welches durch die ultravioletten Theile des Spektrums hervorgebracht wird, wenn sie die Netzhaut unmittelbar treffen. Als Enderesultat ergiebt sich demnach, dass die Netzhaut geschickt sei, alle die Strahlen als solche zu empfinden, deren Brechbarkeit die des violetten übertrifft und von deren Existenz man sich auf andern Wegen überzeugen kann.

Kessler hat auf *Graefe*'s Veranlassung untersucht, ob vielleicht in linsenlosen Augen mehr ultraviolette Strahlen zur Wahrnehmung kommen als in normalen, weil nach der früheren Ansicht *Brücke*'s, die freilich durch *Donder*'s Versuche als unzulänglich herausgestellt worden ist, gerade die Linse das ultraviolette Licht absorbiren sollte. *Kessler* fand, dass im linsenlosen Auge das Spektrum nicht weiter ausgedehnt erscheint als im normalen. Diese Thatsache hat insofern noch Werth trotz der soeben mitgetheilten *Helmholtz*'schen Resultate (die übrigens erst später erschienen), als sie zeigt, dass wenigstens die *Linse* nichts Wesentliches zur Abschwächung der ultravioletten Strahlen beiträgt.

Die neue Erklärung der *Haidinger*'schen Polarisationsbüschel von ihrem Entdecker muss ich leider gestehen, nicht verstanden zu haben, kann daher nur soviel sagen, dass nach seiner Ansicht die chromatische Abweichung des Auges bei der Erzeugung dieses Phänomens betheilig sein soll.

Emsmann erklärt ganz allgemein die ganze Ebene, welche im fixirten Punkte auf der Halbirungslinie des Konvergenzwinkels der Augenaxen senkrecht steht, für den Horopter; alle daringelegene Punkte sollen einfach erscheinen. Auf diese Ebene, sagt er weiter, projicirt das Bewusstsein, alle übrigen Gegenstände und diese erscheinen in Doppelbildern, die eben so weit auseinanderliegen, als die Projektionen des Gegenstandes auf der Horopterebene von den beiden Augenmittelpunkten aus entworfen.

Breton erörtert rein mathematisch und ganz allgemein die Principien, nach denen in optischen Instrumenten die Diaphragmen vertheilt werden müssen, damit möglichst abweichungsfreie Bilder entstehen. Besondere Resultate sind noch nicht gezogen, geschweige experimentell geprüft.

H. Soleil zeigt ein neues doppeltbrechendes Prisma an, das vor jedes Fernrohr gesetzt werden kann, mittels dessen man die Entfernung eines Objektes messen kann, wenn man seine absolute Grösse kennt. Es hat vor dem *Rochon*'schen Prisma, dem es im Princip sehr ähnlich ist, in der Handhabung viel voraus.

Welcker zieht aus der dioptrischen Diskussion mikroskopischer Bilder von ganz einfachen Objekten Regeln für die Beurtheilung des Reliefs durch Auf- und Abschieben des Objektes. So findet sich: Eine Erhöhung glänzt, wenn man ihren obersten, eine Vertiefung glänzt, wenn man ihren tiefsten Punkt in den Focus des Instrumentes eingestellt hat. Die Anwendungen auf einzelne Fragen der mikroskopischen Anatomie gehören nicht in das Bereich dieser Berichterstattung.

Farrants berichtet über eine von *Peters* erfundene Maschine, die mittelst Hebelübertragungen Bewegungen in verkleinertem Maassstabe wiederholt, und namentlich dazu dienen kann, Glasmikrometer für Mikroskope einzuschneiden.

Zehnder setzt im Coccius'schen Augenspiegel an die Stelle eines ebenen einen Konvexspiegel. Er erzielt dadurch den Vortheil, dass er ohne die Lampe anders zu stellen durch blosse Verschiebung der Sammellinse gegen den Spiegel Strahlenbündel von jedem beliebigen Grade der Konvergenz (oder selbst Divergenz) ins beobachtete Auge bringen kann. Auch wird bei gleicher Stellung der Lampe und bei gleichem Grade der Konvergenz der ins Auge fallenden Strahlenbündel die zunächst getroffene Spiegelstelle nicht so gross als beim Coccius'schen Planspiegel. Dieser Umstand soll der Lichtintensität auf der beobachteten Netzhaut günstig sein. Es sind in dem Aufsatze noch weitere sehr klare und scharfe Untersuchungen über die Beleuchtungsintensität mit dem Augenspiegel überhaupt mitgetheilt. Leider gestatten es die engen Grenzen dieses Berichtes nicht näher darauf einzutreten.

v. Hasner verbindet den Beleuchtungapparat des Augenspiegels mit dem Korrektiv für die aus dem beobachteten Auge hervortretenden im Allgemeinen konvergenten Strahlenbündel. Er belegt zu dem Ende geradezu eine Glaslinse mit Spiegelfolie und bringt in diesem Beleg eine Lücke zum Durchsehen an. Zur Beobachtung der Netzhaut im umgekehrten physischen Bilde dient natürlich eine belegte Konvexlinse, die als Spiegel unter allen Umständen konvergente Strahlenbündel ins Auge sendet, und welche die durchgehenden aus dem Auge tretenden Strahlenbündel ebenfalls konvergent macht, so dass vor ihr ein physisches Bild zu Stande kommt. Zur Beobachtung im aufrechten virtuellen Bilde ist eine belegte Linse nothwendig, welche als Spiegel wirkend konvergente Strahlenbündel (ins Auge) liefert, und welche gleichzeitig durchgehende (aus dem Auge kommende) Strahlenbündel divergent macht. Diess leistet eine konvexkonkave Linse, wenn ihre Krümmungshalbmesser in gewissen Verhältnissen stehen, die von *Hasner* noch näher angegeben werden.

Ryba giebt die Regeln zur Auswahl des dioptrischen Apparates an, der zwischen beobachtetes und beobachtendes Auge geschaltet werden muss, damit dieses von der Netzhaut jenes ein deutliches Bild sehen könne. Die zu diesem Zwecke angestellten an sich richtigen weitläufigen Rechnungen sind freilich nicht nothwendig, da man aus den Daten: Akkommodationsweite des beobachteten, Sehweite des beobachtenden und Ort der Linse *unmittelbar* schliessen kann, welche (negative) Brennweite die Linse haben muss, damit sie von dem virtuellen Objekt (im Akkommodationspunkt des beobachteten Auges) ein virtuelles Bild erzeuge, das sich in der Sehweite des beobachtenden Auges befindet.

Stellwag spricht in einer Abhandlung über das Albinosauge viel von Strahlen, die durch *regelmässige Spiegelung* vom Augengrund zurückkehren. Referent möchte die Existenz derselben, wenigstens merklicher Quantitäten, sehr bezweifeln.

V. Elektrizitätslehre.

de la Rive. Traité de l'électricité Paris 1855.

Cornelius. Electricität und Magnetismus. Leipzig 1855.

Faraday. Fernere Beobachtungen von Fällen gleichzeitiger Strömungs- und Spannungserscheinungen bei der elektrischen Induktion. Poggend. Annal. Bd. 96. S. 488.

Bosscha. Methode zur Bestimmung der elektromotorischen Kräfte. Poggend. Annal. Bd. 94. S. 172.

Beetz. Bemerkungen über Volta'sche Polarisation, Zersetzungskraft und Uebergangswiderstand. Poggend. Annal. Bd. 94. S. 194.

Edm. Becquerel. Recherches sur les effets électriques produits au contact des solides et des liquides en mouvement. Compt. rend. Bd. 40. S. 1344.

Soret. Sur la loi des équivalents électrochimiques. Compt. rend. Bd. 41. S. 220.

Becquerel. Sur les effets électriques produits par le contact des terres et des eaux douces. Compt. rend. Bd. 41. S. 738.

Gaugain. Note sur les phénomènes attribués à l'action simultanée de deux courants égaux et opposés.

Gaugain. Ueber einen elektrischen Apparat, der als Ventil wirkt. Poggend. Annal. Bd. 95. S. 163.

Gaugain. Sur la conductibilité électrique de l'air. Compt. rend. Bd. 41. S. 152.

Gaugain. Note sur la force électromotrice qui produit des courants secondaires. Compt. rend. Bd. 41. S. 1164.

Masson. Sur la lumière électrique. Compt. rend. 16. April 1855.

Du Moncel. Expériences sur l'atmosphère lumineuse, qui entoure l'étincelle de l'appareil de *Ruhmkorff.* Compt. rend. Bd. 40. S. 313.

du Moncel. Expériences sur la lumière électrique stratifié. Compt. rend. 9. April 1855.

Jamin. Ueber die Bewegungen, welche Flüssigkeiten bei Durchlassung elektrischer Ströme vom Magneten eingeprägt werden. Poggend. Annal. Bd. 95. S. 602.

Osann. Reduzirende Wirkung elektrisch ausgeschiedenen Wasserstoffgases. Poggend. Annal. Bd. 95. S. 211.

Poggendorff. Beiträge zur Kenntniss der Induktions-Apparate. Poggend. Annal. Bd. 94. S. 289.

Poggendorff. Ueber eine neue Verstärkungsweise des Induktionsstromes. Poggend. Annal. Bd. 95. S. 156.

Osann. Beschreibung eines galvanischen Induktionsapparates, hauptsächlich zum medicinischen Gebrauche eingerichtet. Verhandl. d. Würzb. med.-phys. Gesellsch. zu Würzb. Bd. V. S. 406.

Mangin. Electricité dégagée par les cheveux. Gaz. des hôp. Febr. 1855. No. 14, 17, 21.

Eckhard. Beiträge zur Anatomie und Physiologie. Giessen 1855.

Vergnès et *Poey.* Sur une nouvelle application de l'électrochimie à l'éxtraction des métaux introduits et séjournants dans l'organisme.

Du Bois-Reymond. Ueber ein neues Verfahren, um feinere galvanometrische Versuche einer grossen Versammlung zu zeigen. Poggend. Annal. Bd. 95. S. 607.

Im verflossenen Jahre ist der zweite Band von *de la Rive's* Elektrizitätslehre erschienen. Besonders beachtenswerth ist die Diskussion der beiden Theorieen der galvanischen Kette, der chemischen und der Kontakttheorie, die wenigstens sehr reich an Material ist.

Cornelius versucht das Ganze der elektrischen und magnetischen Erscheinungen aus einer Hypothese über die Konstitution der Materie abzuleiten, welche von der üblichen atomistischen nicht sehr abweicht. *Ampère's* Theorie der Kreisströme wird verworfen. Bei Erklärung der elektrischen Erscheinungen wird mit *Franklin ein* Fluidum angenommen. Da eine mathematische Ausführung und darauf gestützte quantitative Vergleichung mit der Erfahrung fehlt, kann über den inneren Werth der Hypothesen nicht geurtheilt werden.

Faraday theilt Versuche von *Clark* mit, nach denen ein Strom am entlegenen Ende einer langen Drahtleitung um gleichviel verzögert erscheint, mag er von einer viele oder wenige Elemente haltenden Batterie herrühren.

Bosscha gibt eine Methode an, die elektromotorischen Kräfte zweier Ketten zu vergleichen, die mit der *Poggendorff*'schen Kompensations-Methode im Prinzip viele Aehnlichkeit hat, aber in leichter Ausführbarkeit Vorzüge vor derselben bieten soll. Das an sich einfache Prinzip der Methode kann ohne Figuren und einige Formeln nicht wohl dargestellt werden.

Beetz tritt gegen die auch an diesem Orte seiner Zeit besprochene Ansicht von *Holtzmann* auf, dass die Polarisation oder Stromschwächung in einer Zersetzungszelle in zwei Summanden zu zerlegen sei: Gegenspannung an den Elektroden und durch Zersetzung aufgezehrte Kraft. *Beetz* hält vielmehr beide für identisch, und findet in seinen Versuchen eine Stütze für seine Ansicht. „Es wird also — drückt er sich aus — zur Zersetzung (des Elektrolyten) keine andere Kraft verbraucht, als die sich zur Bildung des sekundären Stromes wiedergewinnen." — *Beetz* nimmt einen „Leitungswiderstand des Ueberganges" an, den er durch Veränderung einer unendlich dünnen Schichte des Elektrolyten erklärt.

Das Resultat der Untersuchungen von *Edm. Becquerel* über die elektrischen Wirkungen der Bewegung der Elektroden lassen sich kurz so ausdrücken: Wenn zwei gleichartige durch ein stromprüfendes Mittel verbundene Metalle in eine Flüssigkeit tauchen, die eine in relativer Ruhe, die andere in relativer Bewegung (gegen die Flüssigkeit), so entsteht ein Strom, der in der Flüssigkeit von dem bewegten Metalle zu dem ruhenden geht, wenn es schwer oxydirbare Metalle sind; sind es leicht oxydirbare, so hält der Strom die umgekehrte Richtung ein. Der Flüssigkeit beigemengte Pulver von Leitern, z. B. Kohle, vermehren die Wirkung. Dass durch Bewegung die Polarisation der Elektroden im Allgemeinen vermindert oder beseitigt werden kann, dürfte kaum etwas Neues sein.

Soret hat eine neue Versuchsreihe unternommen, um das *Faraday*'sche Gesetz der elektrolytischen Aequivalente zu bewahrheiten. Er vergleicht die Mengen von Kupfer und Wasserstoff einerseits und die Mengen von Silber und Kupfer andererseits, die jedesmal durch ein und denselben Strom ausgeschieden werden. Er findet in beiden Fällen mit Abweichungen, die die Fehlergrenzen nicht überschreiten, die Mengen den chemischen Aequivalenten proportional.

Becquerel findet einen elektrischen Gegensatz zwischen Süsswasseransammlungen (oder Flüssen) und dem davon bespülten Erdboden. Er weist, indem er die Kette mittels eines stromprüfenden Werkzeuges schliesst, nach, dass der Boden negativ, das Wasser positiv ist.

Gaugain, sich auf seine Versuche berufend, spricht sich gegen die in neuerer Zeit aufge-

stellte Superposition elektrischer Ströme aus, selbst der Induktionsströme. Alle Wirkungen fehlen nämlich, sobald man vollkommen gleichzeitig zwei gleiche und entgegengesetzt gerichtete Ströme einen Draht durchlaufen lässt.

Dem sogenannten elektrischen Ei hat *derselbe* Physiker eine neue Einrichtung gegeben, die es geschickt macht, *nur in einem* Sinne Strömen den Durchgang zu gestatten, so dass es nach der Art eines Ventiles wirkt.

Er macht von diesem Instrumente Gebrauch, um die Leitungsfähigkeit der Luft zu beweisen. Er schaltet nämlich in einen Induktionskreis, der mittels des Ventiles einen *einseitigen* Funkenstrom liefert, ein Galvanometer ein, das seiner Angabe nach bei einer *gewissen* Verdünnung der Luft, in welcher der Funkenstrom überspringt, ein Maximum der Ablenkung zeigt, darüber hinaus wieder eine geringere.

Desselben Physikers Versuche und Reflexionen über Volta'sche Polarisation enthalten wohl nichts für das deutsche Publikum wesentlich Neues. Er betont namentlich, dass die Polarisation von der Intensität des Stromes und von der Dauer der Elektrolyse abhängig sei.

Masson hat den Lichtstrom zwischen den Polen eines *Rhumkorff*'schen Apparates prismatisch analysirt. Er findet, dass die optische Zusammensetzung desselben — die hellen Streifen in seinem Spektrum — wesentlich von den die Pole bildenden Metallen abhängt. Das Spektrum des Lichtstromes zeigt keine hellen Linien, wenn derselbe in einem Liquidum sich bildet, das keine Fortführung von Metalltheilchen gestattet. Es wird bei dieser Gelegenheit die Begründung der Behauptung versucht, dass den Liquidis neben der Elektrolyse noch eine reine Leitungsfähigkeit für die Elektrizität zukomme. — Den elektrischen Funken hält *Masson* überall für eine glühende, sei's feste, flüssige oder gasförmige Masse.

Moncel beschreibt die Lichterscheinungen am *Rhumkorff*'schen Induktionsapparate und namentlich im elektrischen Ei genauer. Die den Funkenstrom umgebende Lichtatmosphäre glaubt er auf Rechnung von Wärmeentwicklung setzen zu dürfen.

Jamin beobachtete eigenthümliche Bewegungen an den von den Elektroden aufsteigenden Gasblasen, wenn die Zersetzungszelle zwischen die Pole eines kräftigen Magneten gebracht wird. Sie gewähren den Anschein diamagnetischer Wirkungen, *Jamin* erklärt sie aber aus den elektrodynamischen Grundgesetzen, indem er jeden stromleitenden Flüssigkeitsfaden als bewegliche Strombahn ansieht, die unter dem Einflusse eines Magneten nach bekannten Regeln in Bewegung gerathen muss.

Osann findet an dem elektrolytisch ausgeschiedenen Wasserstoffe gewisse Eigenschaften, die Analogieen mit denen des ozonisirten Sauerstoffes begründen. Elektrolytisch ausgeschiedener Wasserstoff reduzirt Silber aus schwefelsaurem Silberoxyd, was sonst der Wasserstoff nicht thut. Ebenso reduzirt jene Modifikation des Wasserstoffs Eisenchlorid zu Eisenchlorür, ebenfalls im Gegensatze zum gewöhnlichen.

Aus der reichhaltigen Arbeit von *Poggendorff* über Induktionsapparate können hier nur einige Sätze in aphoristischer Weise hervorgehoben werden. Es ist zweckmässig, die induzirte Rolle in einzelne Abtheilungen *hinter*einander zu zerlegen, damit nicht Punkte von zu verschiedener Spannung zu nahe bei einander liegen, was das Ueberspringen von Funken durch die Isolation hindurch begünstigt. — Ein hohles Drahtbündel als Kern angewandt wirkt eben so kräftig wie ein volles. — Ueber die von *Fizeau* angegebene Anwendung des Kondensators (der an der Unterbrechungsstelle des induzirenden Drahtes angebracht ist), werden wesentlich neue Gesichtspunkte aufgestellt. — Durch eine Glasplatte geht ein Funkenregen hindurch, und die Drahtenden können mit Zwischenschaltung einer Glasplatte sogar weiter auseinandergerückt werden als in freier Luft, ehe vollständige Aufhebung des Funkenstromes statt findet.

In einer ferneren Abhandlung über die Induktionsströme beschreibt *derselbe* Gelehrte die auch theoretisch interessanten Erscheinungen, welche hervortreten, wenn man den *Neef*'schen Hammer im Vacuo vibriren lässt. Namentlich macht sich in diesem Falle der Extrastrom im Hauptdrahte durch helle Flammen und Lichtschimmer von bläulicher Farbe bemerkbar.

Osann empfiehlt den Aerzten zu therapeutischen Zwecken einen von ihm konstruirten Induktionsapparat, der von den gewöhnlichen darin unter andern abweicht, dass an die Stelle des *Neef*'schen Hammers ein mit der Hand gedrehtes Unterbrechungsrad tritt.

Maugin macht von Neuem aufmerksam auf die schon öfters beobachteten Spuren von Spannungselektrizität, die sich beim Kämmen der Haare zuweilen zeigen. Namentlich treten sie dann hervor, wenn der Raum aus einer sehr gut isolirenden Substanz z. B. Kautschuck oder Gutta percha besteht. *Maugin* hat aber auch an einem Individuum solche beim Kämmen mit einem gewöhnlichen Hornkamm gesehen.

Der spezifische Leitungswiderstand thierischer Gewebe ist bislang bekanntlich noch nie mit einiger Schärfe bestimmt worden. *Eckhard* hat mehrere von den Schwierigkeiten, die sich diesen Bestimmungen entgegenstellen mit vielem Glücke besiegt. Um sich von der Polarisation

unabhängig zu machen, wendete er punktförmige Metallelektroden an, die den Strom zunächst in Fliesspapierbäusche überführen. Eine zweite und wohl die Hauptschwierigkeit besteht aber darin den Faktor der Form zu eliminiren. Begreiflicherweise kann man nämlich nicht einem Gewebestück eine genau prismatische Form geben, so dass aus seinem absoluten Leitungswiderstande nach dem Ohm'schen Gesetzen unmittelbar sein spezifischer berechnet werden könnte. *Eckhard* wandte einen ganz eigenen Kunstgriff an, um ganz ohne Berücksichtigung der Form das spezifische Leitungsvermögen der Gewebesubstanzen zu erhalten. Da es nämlich auch unmöglich ist, alle zu vergleichenden Substanzen in dieselbe Form zu bringen, so verglich er den absoluten Leitungswiderstand irgend eines Gewebestückes mit dem eines genau gleich geformten Leimstückes, was er sich durch Abformen mittelst Gyps verschaffte. Diese beiden absoluten Widerstände verhalten sich offenbar wie die spezifischen der beiden Substanzen. Er hat so den Leitungswiderstand der Gewebesubstanz in dem der Leimsubstanz als Einheit ausgedrückt. Diese Zahl bestimmt er für die verschiedenen Gewebe. Natürlich musste sehr darauf gesehen werden, dass immer genau gleicher und namentlich genau gleich feuchter Leim angewandt wurde für zwei Versuche, die miteinander verglichen werden sollten. Hernach reduzirt *Eckhard* die Leitungswiderstände der andern Gewebe auf den des Muskels und findet den Widerstand der Sehne in 3 Versuchsreihen im Mittel 2,5 2,3 1,8 den spezifischen Widerstand der Knorpelsubstanz 2,3 2,0 1,8 den des Nerven 2,2 2,4 1,9 den Leitungswiderstand des Knochens in Bausch und Bogen findet er etwa 16—20mal so gross als den des Muskels. Die Abweichungen der einzelnen Bestimmungen für dieselbe Substanz hält *Eckhard* — und man wird ihm Recht geben, wenn man seine Methode prüft — nicht für Fehler, sondern für den Ausdruck der Verschiedenheit verschiedener Stücke desselben Gewebes. Es geht aus diesen Zahlen die Unstichhaltigkeit der früheren Erklärung der Thatsache hervor, dass bei einem konstanten den Körper durchfliessenden Strome an den Gelenken Schmerzen empfunden werden. Man meinte nämlich wegen eines ganz besonders grossen Widerstandes der Gelenkknorpel müsse sich in solchen Gegenden der Strom in den empfindlichen Weichtheilen zusammendrängen und durch Steigerung der Dichtheit eine Empfindung veranlassen. *Eckhard* findet übrigens bei genauerer Prüfung die Thatsache selbst *nicht* bestätigt, so dass es gar nicht nöthig wird nach einer andern Erklärung zu suchen.

Die vorläufige Mittheilung *Eckhards* in der Zeitschrift für rationelle Medizin über die Hemmung der Reizung durch den Elektrotonus wurde in diesen Berichten ihrer Zeit besprochen. In seinen neuen Beiträgen hat *Eckhard* diesen Gegenstand mit Hülfe der schärfsten Methoden zur Erledigung gebracht. Zunächst wird mittels der *Helmholtz*'schen Methode d. h. durch Anschreiben des Zuckungsvorganges gezeigt; dass die Einschaltung eines Nervenstückes in einen konstanten galvanischen Strom („lähmende Kette“) für eine durch irgend welchen Reiz hervorzurufende Zuckung bloss *schwächend* wirkt, d. h. so als ob unter normalen Verhältnissen ein schwächerer Reiz angewandt worden wäre. Der zeitliche Verlauf der Zuckung wird also nicht geändert, auch die sonstige Form der Zuckungskurve bleibt dieselbe, nur die Ordinaten werden kleiner. — Nach Prüfung dieser Voraussetzung wird nun (durch dieselbe Methode) gezeigt, dass ein aufsteigend gerichteter lähmender Strom die Zuckung *entschieden mehr* schwächt, als ein absteigender; wenn die lähmende Kette zwischen Reiz und Muskel angelegt wird. — In dem andern Falle, wo der Reiz unterhalb der lähmenden Kette angebracht wird, zeigt sich nun die merkwürdige und früher von *Eckhard* übersehene jetzt aber ausser allen Zweifel gestellte Thatsache: *Nur die aufsteigende Richtung des lähmenden Stromes wirkt Zuckung schwächend*; *die absteigende Richtung* (selbst bei den grössten Intensitäten) *weit entfernt die Zuckung zu schwächen, stärkt sie vielmehr.* — Man kann die sämmtlichen Thatsachen unter die empirische Regel bringen „wenn ein konstanter Strom sich in einem motorischen Nerven aufwärts bewegt, so ist die Erregbarkeit desselben gegen *jede* Art von Reizen an welcher Stelle des Nerven sie auch angebracht sein mögen, herabgesetzt. Ist aber der Strom absteigend gerichtet, so findet Verminderung der Erregbarkeit nur noch oberhalb der durchflossenen Stelle und auf dieser selbst statt, dagegen wird auf der unterhalb der negativen Elektrode befindlichen Strecke ein Zustand grösserer Erregbarkeit hergestellt.“ Als Möglichkeit einer Erklärung schlägt *Eckhard* die Hypothese vor: „Jeder konstante Strom stellt auf der durchflossenen und über die positive Elektrode hinaus gelegenen Strecke Verminderung, dagegen auf der jenseits der negativen Elektrode gelegenen, Erhöhung der Reizbarkeit her.“ Dass gleichwohl ein zwischen dem Reiz und dem Muskel angelegter aufsteigender Strom die Zuckung schwächt, widerspricht dieser Ansicht nicht, da ja in diesem Falle die Erregung auch die durchflossene Strecke passiren muss. Manche Thatsachen fügen sich der aufgestellten Hypothese erst dann, wenn man noch die Hülfsannahme hinzufügt, dass die Strecken verminderter Erregbarkeit bei aufsteigender Stromesrichtung grösser sind, als bei absteigender. — Mit Hülfe der hier gewonnenen Sätze gelingt es nun *Eckhard* noch die lange ventilirte Streit-

frage über die Irritabilität der Muskelsubstanz an sich — und zwar gegen die *Haller*sche Lehre von der unmittelbaren Reizbarkeit der Muskelsubstanz — zu entscheiden. *Ein lähmender Strom verhindert nämlich die Zuckung, auch wenn der Reiz auf den Muskel angebracht wird.* Durch scharfsinnige Kombinationen wird jede andere Deutung dieser Thatsache beseitigt.

Vergnès und *Pocy* wollen Metalle (die als Medikamente eingebracht waren) aus dem menschlichen Körper ausgezogen haben, indem sie denselben als positive Elektrode in ein gesäuertes Bad tauchten, in welches als negative Elektrode ein Metall eingebracht war.

Du Bois-Reymond beschreibt eine Methode, deren er sich bedient, um seine thierisch-elektrischen Versuche — also namentlich die Schwankungen der Multiplikatornadel — einer grösseren Versammlung zu zeigen. Er bringt zu dem Ende an der Axe der Magnetnadel einen Spiegel an, auf diesen fällt ein Lichtstrom, ein Theil davon wird demnach je nach der Stellung der Nadel in verschiedener Richtung reflektirt. Indem man diesen Reflex auf einem Schirme auffängt, zeigen sich die Bewegungen der Nadel je nach der Entfernung des Schirmes in jedem beliebigen Maasstabe vergrössert.

Bericht

über die

Leistungen in der physiologischen Chemie

von

DR. SCHERER,
Professor in Würzburg.

Allgemeine Werke.

J. E. Schlossberger. Erster Versuch einer allgemeinen und vergleichenden Thierchemie. Zweite Doppel-lieferung. Stuttgart, J. B. Müller.

Dr. R. Schwarz. Memoranda der physiologischen Chemie mit Rücksicht auf Pathologie, zusammengestellt für Doctoranden der Medicin (!) und praktische Aerzte. Weimar, Landes-Industrie-Comptoir, 1856.

Dr. F. W. Boecker. Lehrbuch der praktischen medicinischen Chemie oder Anleitung zur qualitativen und quantitativen zoochemischen Analyse. Weimar, im Landes-Industrie-Comptoir, 1855.

Moleschott. Der Kreislauf des Lebens. Zweite Auflage. Mainz, bei V. Zabern, 1855.

Mohr. Lehrbuch der chemisch-analytischen Titrirmethode. I. Abtheilung. Braunschweig, bei Vieweg.

Mialhe. Chimie appliquée à la physiologie et à la thérapie. Paris, chez V. Masson, 1856.

Von der bereits im vorigen Jahresberichte in erster Lieferung angezeigten vergleichenden Thier-Chemie *Schlossberger*'s ist nunmehr eine zweite Lieferung erschienen. Dieselbe gibt die Fortsetzung und den Schluss des Nervengewebes, welches hier insbesondere in Bezug auf seinen Bau, seine Mischung und Funktion betrachtet wird. Als Anfang zu demselben werden die Hüllen desselben, die umspülenden Flüssigkeiten und endlich die Corpora amylacea u. s. w. behandelt. Nach demselben folgt das kontraktile Gewebe. Dieses wird nun gleich den früheren in histologischer und chemischer Beziehung abgehandelt und hierauf zu den physikalischen Eigenschaften desselben übergegangen, womit diese zweite Lieferung auf pag. 264 schliesst.

Die beiden aus dem Verlag des Landes-*Industrie*-Comptoirs zu Weimar hervorgegangenen oben angezeigten Werkchen von Dr. *Schwarz*, Assistent der Lehrkanzel der Chemie in Prag, und von Dr. *Boecker*, Kreisphysikus und Privatdozent der Medizin in Bonn sind in der That *Industrie*-Unternehmungen par excellence. Wer sich die Mühe nehmen will, z. B. in *Boecker*'s Lehrbuch pag. 77 die Bestimmung des Kalis nachzuschlagen und damit das in *Fresenius* Anleitung zur qualitativen Analyse in derselben Beziehung Gesagte zu vergleichen, der wird sich wohl kaum bedenken, in den Ausspruch des Ref. mit einzustimmen.

Es möchte überflüssig sein, auch nur im Allgemeinen über den Inhalt derartiger Compilationen hier mehr zu sprechen.

Von *Moleschott*'s Kreislauf des Lebens ist die oben erwähnte 2. Auflage im Laufe des Jahres 1855 erschienen. Dieselbe ist im Allgemeinen ganz conform mit der ersten im Berichte pro 1852 besprochenen. An einigen Stellen sind jedoch kleine Zusätze und Aenderungen, insoferne dieselben durch neuere Untersuchungen geboten waren, vorgenommen worden.

Bei der von Tag zu Tag mehr Umfang gewinnenden Titrirmethode bei chemisch-analytischen Arbeiten, insbesondere bei Untersuchungen von Harn u. s. w. möchte die Aufführung des *Mohr*'schen Lehrbuches unter der Literatur der

physiologischen Chemie wohl gerechtfertigt erscheinen. Die Instrumente und die Benützung derselben sind so deutlich in dem Buche durch gute Holzschnitte, wie sie in der Regel aus der *Vieweg*'schen Offizin hervorgehen, erläutert, dass auch der weniger Geübte sich leicht in dem Gebrauch derselben zurechtfinden und resp. sich eine Idee von der Methode selbst wird verschaffen können.

Mialhe's Buch gehört zwar der Hauptsache nach mehr dem Referate über Pharmacologie an, doch handelt das *erste Kapitel* desselben von den Erscheinungen der Oxydation und Respiration und darf daher hier nicht unerwähnt bleiben. Kurz aber klar behandelt der Verf. auf 193 Seiten die Wirkung des Sauerstoffes auf das thierische Leben, die Akte der Digestion der stickstoffhaltigen und stickstofffreien Nährstoffe, die dabei in Thätigkeit kommenden Flüssigkeiten des Speichels, Magensaftes u. s. w. mit ihren Fermenten, und verbreitet sich ausführlich über die von ihm (vergl. Jahresbericht pro 1851 pag. 69) aufgestellten Modifikationen des Albumin, wobei er die *Bright*'sche Krankheit und Cholera bespricht. Den Schluss macht die Verdauung der Fette und das Cholesterin, dessen Abstammung aus den Eiweisskörpern dem Verf. als die wahrscheinlichere erscheint.

Ueber Luft und Wasser.

Dr. Schieferdecker. Bericht über die vom Verein für wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg angestellten Beobachtungen über den Ozongehalt der atmosphärischen Luft u. s. w. Sitzungsber. d. mathemat.-naturwissensch. Klasse d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Juliheft 1855.

M. Wolf, directeur de l'observ. de Berne: Des variations de l'ozone etc. Compt. rend. No. 8.

B. Schnepf. De l'ozone. Gaz. méd. de Paris. No. 31. (Eine nichts Neues enthaltende, aber ziemlich gute Zusammenstellung.)

Vogel. Chemische Untersuchung der atmosphärischen Luft während der Cholera-Epidemie 1854. Neues Repert. d. Pharm. Bd. III. p. 351.

Chatin. Note sur les recherches de l'iode de l'air par la rosée. L'Union méd. p. 606.

Corenwinder. Mémoire sur la production du gaz acide carbonique par le sol etc. Compt. rend. de l'Acad. des sc. No. 5. 30 Juillet. (*Corenwinder* macht darauf aufmerksam, welche grosse Mengen von Kohlensäure der bebaute und gedüngte Humus-Boden in die Luft entsendet, — bei seinen Versuchen je nach der Düngung zwischen 5 und 88 Litres auf 1 Quadratmeter in 24 Stunden.)

M. Boutron et *F. Boudet.* De l'hydrotimétrie, ou nouvelle méthode d'analyse des eaux de sources et de rivières. Journ. des connaiss. méd. No. 21.

E. Peligot. Etudes sur la composition des eaux. Journ. des connaiss. méd. No. 27 u. 30.

Durch eine aus 9 Personen bestehende Section wurden ein Jahr lang Beobachtungen in und um Königsberg über den Ozon-Gehalt der Luft und sein Verhältniss zu den herrschenden Krankheiten angestellt. Die Ausführung der Beobachtungen geschah ganz nach den Angaben *Schönbein's* mit Jodkalium-Stärkekleister auf Papierstreifen. Das Papier war von dem Buchbinder *Buergy* in Basel nach den Angaben *Schönbein's* verfertigt. Es wurde an verschiedenen Orten in der freien Luft aufgehängt, nach 12 Stunden in Wasser getaucht und die entstandene Farbe mit der einer Farbenskala verglichen und notirt. Es wurden auf diese Weise alle 24 Stunden 2 Beobachtungen gemacht, eine Tages- und eine Nachtbeobachtung. Im Sommer wurde von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends und im Winter von 7 Uhr Morgens bis 7 Uhr Abends der Tag gerechnet. Zum Schutz der Papierstreifen gegen Regen, Sonne und Wind wurden dieselben in kleinen aus 3 durchbrochenen Seitenwänden und einem schiefen Dache bestehenden Behältern von Zinkblech frei aufgehängt.

Die Commission spricht sich über die *Schönbein*'schen Ozonometer dahin aus, dass dieselben zwar in qualitativer Beziehung sehr sicher und empfindlich seien, dagegen für quantitative Bestimmung durchaus keine sicheren Resultate erwarten lassen. Die Eintheilung der Farbenskala selbst ist eine ganz willkührliche und ungleichmässige; einzelne Stufen der Farbenskala sind kaum von einander zu unterscheiden. Ferner treten an den Papieren oft röthliche oder braune Färbungen auf, für welche gar keine Töne in der Skala vorhanden sind, und endlich tritt der üble Umstand häufig ein, dass, wenn ein solches Papier 12 Stunden lang in der Luft hängt, das Ozon nicht in der ganzen Zeit gleichmässig darauf einwirkt, sondern häufig eine in den ersten Stunden hervorgebrachte Veränderung sich später nicht mehr steigert, obgleich der Ozon-Gehalt der Luft sich vermehrt, ja dass selbst bisweilen ein Ausbleichen der anfänglichen Reaktion stattfindet.

Die mehr oder minder leichte Reaction wird ferner durch den Feuchtigkeitsgrad der Luft und durch den Wind wesentlich influenzirt, und die Beobachtung selbst dadurch unsicher. Es ergab sich ferner, dass der Ozongehalt der Luft an verschiedenen Stellen einer Stadt durch lokale, nicht näher zu bestimmende Verhältnisse so verschieden ist, dass eine einzelne in einer grösseren Stadt gemachte Beobachtungsreihe durchaus ungenügend erscheint, ja dass selbst das aus mehreren gleichzeitig an verschiedenen Stellen derselben Stadt angestellten Beobachtungen gezogene Mittel nur annähernd richtig sein kann. Dagegen ergab sich der Ozongehalt ausserhalb der Stadt constant grösser und weniger wechselnd. Die Nähe des Wassers übte keinen merklichen Einfluss auf die Ozonreaktion aus. Der Ozongehalt war in der Nacht grösser als am Tage, in den kalten Monaten grösser als in den warmen.

Ohne Einfluss zeigten sich die täglichen Temperaturschwankungen und der geänderte Luftdruck. Die Feuchtigkeit der Luft beförderte die Reaktion. An Schneetagen war die Reaktion stärker als an Regentagen und an diesen wieder stärker als an heiteren Tagen. Der Wind wirkte je nach seiner Stärke befördernd, die Richtung desselben war aber ohne Einfluss. Die Ozonreaktion war in ihrem Steigen und Fallen proportional einer Zahlenreihe, die aus der Windstärke und dem Feuchtigkeitsgrade der Luft zusammengesetzt ist. Gewitter bewirkten mitunter eine plötzliche Steigerung des Ozongehaltes der Luft.

Indem nun mit den täglichen Notirungen des Ozongehaltes der Luft zugleich die in dem städtischen Krankenhaus, der Klinik und Poliklinik und bei der Hälfte der Armenärzte vorgekommenen Krankheitsfälle tabellarisch aufgezeichnet wurden, ergab sich ein Gesammtkrankenstand von 5418 akuten Erkrankungen. Unter diesen wurden entzündliche Brustkrankheiten und Katarrhe durch die ganze Beobachtungszeit fortlaufend gefunden. Ebenso herrschten Typhus und gastrische Fieber ununterbrochen; doch fand bei letzteren eine ungewöhnliche Steigerung im August und September statt mit einem auffallenden Maximum in der Mitte des August. Ziemlich gleichzeitig damit wurden Wechselfieber beobachtet, die im September ihr Maximum erreichten. Ende August traten die Masern auf, verbreiteten sich allmählig bis Ende October, herrschten bis Ende November sehr ausgedehnt und verschwanden Mitte Jänner.

Sehr ausgedehnt war auch im September (mit dem Höhepunkt in der Mitte desselben Monats) die Cholera aufgetreten. Sie hörte Mitte November auf. Gleichzeitig mit der Cholera herrschten sehr ausgedehnt die schon im Juli ziemlich verbreitet vorgekommenen Diarrhöen, die gleichmässig mit der Cholera ihr Maximum und ihren Schluss erreichten. Die Pocken erreichten ihr Maximum im Januar und nahmen gegen das Frühjahr allmählig ab. Die Scarlatina fing im Dezember, Januar und Februar an und nahm gegen das Frühjahr zu. Wäre nun *Schönbein's* Beobachtung, dass das Ozon eine befördernde Wirkung auf die katarrhalischen Krankheiten, und eine hindernde auf die miasmatischen (Intermittens, Typhus, Cholera, Diarrhoe) ausübe, richtig, so hätte der Ozongehalt sein Maximum im November, sein Minimum im September haben müssen. Diese Monate zeigten aber gerade einen ziemlich übereinstimmenden mittleren Ozongehalt.

Es ergab sich endlich als Gesammtresultat: dass zwischen dem Ozongehalt der Luft, und der Entstehung und Verbreitung der Krankheiten keine Beziehung aufzufinden war.

Dagegen will *Wolf* in Bern seit mehreren Jahren die stärkste Ozonreaktion stets im Februar, die schwächste im August oder September, ferner Luftfeuchtigkeit, Regen, Schnee, Südwind als die Reaktion befördernde, trockene Luft, Nordluft als vermindernde Momente beobachtet haben. Dr. *Boeckel* in Strassburg habe bei Erscheinen der Cholera in Strassburg eine Abnahme der Ozonreaktion wahrgenommen, während mit dem Verschwinden der Seuche die Reaktion allmählig stieg.

W. will endlich im Allgemeinen gefunden haben, dass eine rapide Inflexion der Ozonkurve eine beträchtliche Steigerung der Mortalität zur Folge habe.

Vogel hat während der Cholera-Epidemie des Jahres 1854 die Luft in München an 11 aufeinander folgenden Tagen des Monat August, zur Zeit der Höhe der Krankheit und in einem Stadttheile, der gleich von vorneherein eine ziemliche Anzahl von Erkrankungen zeigte, nach der *Brunner*'schen Methode eudiometrisch untersucht und dabei besondere Rücksicht auf gasförmige Kohlenwasserstoffe genommen. Letztere wurden durch glühendes Kupferoxyd in einer Verbrennungsröhre zu Kohlensäure und Wasser verbrannt, nachdem die Luft vorher von ihrem Kohlensäure- und Wasser-, sowie Ammoniak-Gehalt befreit worden war. Der Stickstoffgehalt bewegte sich zwischen 78,9 und 79,8; der Sauerstoffgehalt zwischen 20,2 und 22,0; der Gehalt an Kohlensäure schwankte zwischen 0,0298 und 0,0404; der an Wasserstoff zwischen 0,00069 u. 0,00221 und der an Kohlenstoff zwischen 0,00089 und 0,00121.

Es geht daraus hervor, dass keine wesentliche quantitative Veränderung der chemischen Bestandtheile der Luft vorhanden war.

Chatin sucht nachzuweisen, dass — gegenüber den gegentheiligen Behauptungen einiger Chemiker — seine, durch eine Commission der Akademie geprüften Angaben über den Jod-Gehalt der Luft richtig seien. Abgesehen selbst von dem geführten faktischen Nachweis lasse sich schon a priori auf einen Gehalt der Luft an Jod schliessen,

1) weil das Jod sich in sehr vielen Süsswasserpflanzen vorfinde;
2) weil es von diesen aus dem Wasser, welches nach seinen eigenen Versuchen, und nach denen von *Marchand*, *Filhol* und *Poggiale* Jod unzweifelhaft enthält, aufgenommen werde,
3) weil das Jod nur dann in dem vom Wasser beim Verdampfen bleibenden festen Rückstande sich finde, wenn man demselben etwas Kali zusetze, während beim Verdampfen des Wassers ohne Kalizusatz dasselbe mit den Wasserdämpfen sich in die Luft verflüchtige.

Wenn daher mit dem Regen das Jod der Luft zur Erde komme, so entweiche dasselbe

auch wieder mit dem Verdampfen des Wassers in die Luft.

Chatin hat nunmehr auch den Thau, der durch ausgespannte Tücher aufgefangen worden war, auf Jod untersucht, und will diesen Körper darin in der wenigstens 6fach grösseren Menge als im Regenwasser aufgefunden haben.

Unter dem Namen Hydrotimetrie (von ὑδωρ, τιμή μετρον) bringen *Boutron* und *F. Boudet* ein dem Prinzip nach zwar schon längst bekanntes und angewendetes, in der Art der Ausführung aber neues Verfahren zur Bestimmung des Kalk- und Magnesia-Gehaltes von Wasser in Vorschlag. Dasselbe besteht in der Anwendung von Seifenspiritus, welcher in destillirtem Wasser beim Schütteln alsbald einen leichten und dauerhaften Schaum erzeugt, in einem Kalk- und Magnesiahaltigen Wasser aber erst dann, wenn diese Basen durch die Seifenlösung in die entsprechenden fettsauren Salze umgewandelt, oder wie die Verf. sich ausdrücken, neutralisirt worden sind. Die Quantität von Seifenspiritus, die demnach bis zur Entstehung des permanenten Schaumes verbraucht wird, soll, durch ein eigenthümliches Titrirverfahren bestimmt, den Maassstab für die vorhandene Kalk- und Magnesia-Menge im Wasser liefern. Es sollen hiezu stets 40 CCm. Wasser verwendet, und der vorher mit einer Chlorcalcium-Lösung von bekanntem Gehalte ($^1/_{4000}$) titrirte Seifenspiritus vermittelst einer graduirten Bürette zugesetzt werden. Die zur Bildung des Schaumes in 40 CCm. destillirtem Wasser nöthige Menge des Seifenspiritus bildet den Nullpunkt der Bürette u. s. w.

B. und *B.* waren aber damit nicht zufrieden, den Kalk- und Magnesia-Gehalt en bloc zu bestimmen. Indem sie einerseits durch Kochen, andererseits durch Ausfällung mit oxalsaurem Ammoniak, die kohlensauren Erden und sämmtlichen Kalk entfernen, glauben sie dadurch auch im Stande zu sein, diese Bestandtheile einzeln ihrer Menge nach bestimmen zu können. (Wenn man übrigens erwägt, dass mit den in der neueren Zeit so vervollkommneten Titrirmethoden in kurzer Zeit ohne Waage eine viel genauere Bestimmung dieser Bestandtheile erfolgen kann, so möchte wohl diese jedenfalls weniger genaue Seifenspiritus-Fällung wenig Anklang finden. Sch.)

E. Peligot hat eine Reihe von Analysen des Wassers der Seine angestellt, aus denen hervorgeht, dass dasselbe sowohl an verschiedenen Punkten als in verschiedenen Jahreszeiten einen sehr wechselnden Gehalt an aufgelösten salinischen Stoffen besitzt. Indem sich seine Untersuchungen auch auf den Gehalt des Wassers an Gasen erstreckten, fand er im Januar 54 CC. Gas per Litre, wovon 22 CC. Kohlensäure, 21 CC. Stickstoff und 10 CC. Sauerstoff waren. Die absorbirte atmosphärische Luft bestand hiernach aus 68,0 Stickstoff und 32,0 Sauerstoff.

Der Gehalt des vom Wasser absorbirten Gasgemenges an Kohlensäure von Januar bis Mai 8mal untersucht, schwankte zwischen 30—54 pCt.

P. führt hierauf noch Untersuchungen von *Morren*, *Lewy*, *Usiglio*, *Darondeau* u. s. w. über Wasser des Meeres von verschiedenen Stellen an, aus denen hervorgeht, dass auch das Meerwasser absorbirte Gase und darunter, je nach der Tiefe, ziemlich ansehnliche Mengen von Kohlensäure enthält.

P. schliesst daraus, dass ein Theil der Kohlensäure der Luft fortwährend von dem Wasser absorbirt werde, und dass mithin neben dem Pflanzenreich auch dem Wasser eine nicht unbedeutende Rolle der Reinigung der Atmosphäre und der Hinwegschaffung von Kohlensäure zufalle.

Ueber Nahrungsmittel, Oxydation, Respiration und Stoffwechsel im Allgemeinen.

Clemm. Allgemeine Culturwissenschaft. Das Feuer, die Nahrung, die Getränke, Narkotica. Leipzig, bei Romberg, 1855.

J. Johnston. Chemische Bilder aus dem Alltagsleben. Leipzig, bei C. Lork, 1855.

Dr. Klenke. Die Nahrungsmittelfrage in Deutschland. Leipzig, bei Kummer, 1855.

v. Bibra. Die narkotischen Genussmittel und der Mensch. Nürnberg, bei W. Schmid, 1855.

Kletzinsky. Jatrochemische Briefe. Wien. Wochenschr. No. 16, 17, 36 u. 37. (Nichts Neues.)

Payen. Extrait d'un mémoire sur les matières grasses, et les propriétés alimentaires de la chair de différents poissons. Compt. rend. 2. Juillet 1855. (Ohne besonderes Interesse.)

Moleschott. Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Menge der vom Thierkörper ausgeschiedenen Kohlensäure. Wien. Wochenschr. No. 43.

Becher, Dr. *E.* Die Kohlensäure-Spannung im Blute als proportionales Maass des Umsatzes u. s. w. Zeitschr. f. rat. Med. VI Bd. 3. Heft.

Viale e *Latini.* Sull' ammoniaca nella respirazione. Annali univ. di Med. April. (Aus Annali di Chim. Gennajo. 1855.)

Giov. Polli e *Padre Ottav. Ferrario.* Esperienze ed osservazioni sull' ammoniaca esistente nell' aria espirata dall' uomo. Dal Rendiconto delle lettere etc. Gaz. di Milano No. 37.

Dr. Beneke. Ueber die Wirkung des Nordseebades. Eine physiol. chemische Untersuchung. Göttingen, Vandenh. u. Rupr. Verlag, 1855.

Clemm's allgemeine Culturwissenschaft verdient in diesem Referate jedenfalls eine, wenn auch kurze doch rühmliche Erwähnung. Die Nahrungsmittel und Getränke sind in ziemlich umfassender Weise aufgeführt und über die Zubereitung derselben werden sehr interessante geschichtliche und ethnographische Notizen mitgetheilt. Auch die Beziehungen der Nahrungsverhältnisse zur Entwicklung der menschlichen Cultur werden gewiss jedem wissenschaftlichen Arzte von grossem Interesse sein.

Johnston's Chemische Bilder aus dem Alltagsleben ist von den in der neueren Zeit so häufig erscheinenden populär wissenschaftlichen Schriften eine der besten. Es wird darin zuerst die Luft

in ihren Beziehungen zu Pflanze und Thier, dann das Trinkwasser, der Ackerboden und die Pflanze, das Brod, Fleisch, die Aufgussgetränke, die Süssigkeiten, die gegohrenen Getränke, die narkotischen Genüsse, der Giftgenuss, die Wohlgerüche, Uebelgerüche, dann der Respirations- und Verdauungsprozess und schliesslich der Kreislauf der Stoffe abgehandelt. Wir können versichern, dass auch dem praktischen Arzte hier manches Interessante und Neue geboten wird, und er sich durch das Lesen dieses Werkchens eine lehrreiche und anziehende Lektüre verschaffen wird.

v. Bibra hat in unterhaltender und zugleich belehrender Form den enormen Verbrauch des Kaffees, Thees, der Chokolade, des Opium, Tabak, Betel, Arsenik und der Surrogate und Varietäten derselben beschrieben. Nach dem Standpunkte des Verfassers ist natürlich den chemischen Verhältnissen dieser Stoffe besondere Rücksicht geschenkt und häufige eigene Untersuchungen des Verf. geben dem Werke besonderen Werth.

Moleschott hat eine Reihe von Versuchen an Fröschen angestellt, um den Einfluss des Lichtes auf die Kohlensäureausscheidung zu ermitteln. Die Thiere lebten, Licht und Wärme abgerechnet, im Uebrigen unter ganz gleichen Verhältnissen. Das Licht war nicht direktes Sonnenlicht, weil in diesem an warmen Tagen und in verschlossenem Raume die Thiere an heftiger Hautentzündung zu Grunde gehen, sondern zurückgeworfenes Tageslicht.

In 34 Versuchen die von 1 bis 46 Tage dauerten ergaben bei einer mittleren Temperatur von 22,93° Cels. bei 135 Athemzügen im Mittel per Minute, die im Lichte befindlichen Frösche im Durchschnitt 654 Milligrm. Kohlensäure in 24 Stunden auf 100 Grm. Körpergewicht. Die im Dunkel befindlichen Thiere bei 20° C. mittlerer Temperatur und 128 Athemzügen per Minute lieferten nur 522 Milligrm. Kohlensäure.

Wurden die Versuche dagegen bei bewölktem oder regnerischem Himmel gemacht, so wurden im Mittel aus 18 Versuchen bei 18,26° C. und 136 Athemzügen von den im Lichte befindlichen Fröschen 512 Milligr. Kohlensäure für 100 Gr. Körpergewicht in 24 Stunden geliefert, während die im Dunkeln befindlichen Frösche bei 19,22 C. und 120 Athemzügen 504 Milligrm. Kohlensäure ergaben.

Es wurden dann weitere Versuche in der Art ausgeführt, dass dabei auf die Intensität des Lichtes Rücksicht genommen wurde. Diese wurde durch Papierstreifen bestimmt, die in eine ammoniakalische Lösung von salpetersaurem Silber eingetaucht waren, und nachdem dieselben 5 Minuten dem Lichte neben dem Froschbehälter ausgesetzt waren, mit einer in 20 Grade getheilten Farbenskala verglichen wurden.

Es wurden auf diese Weise 55 Versuche bei der Lichtintensität I—V im Mittel 3,27 Lichtstärke und 20,93° C. angestellt, wobei mit 125 Athemzügen 545 Milligrm. Kohlensäure auf 100 Grm. Körpergewicht in 24 Stunden geliefert wurden, während bei der Lichtintensität VI—XX im Mittel 7,38 Lichtstärke und 22,58° C. Temperatur 132 Athemzüge mit 645 Milligrm. Kohlensäure ausgeschieden wurden. Analoge Resultate wurden auch erhalten, wenn ein und dasselbe Thier abwechselnd im Licht oder Dunkel sich befand, und zwar genau nach der Lichtstärke.

Um zu ermitteln, ob hiebei das auf die Augen wirkende Licht von besonderem Einflusse sei, hat *M.* die Versuche ferner mit geblendeten und unversehrten Fröschen vergleichsweise angestellt, wobei sich ergab, dass bei gleichen Licht- und Wärmegraden die Mengen der von blinden und unversehrten Fröschen gelieferten Kohlensäure sich verhielten wie 490 : 561 oder wie 1 : 1,14.

Um den Einfluss der Haut zu ermitteln, wurden blinde Frösche abwechselnd im Licht und im Dunkel gehalten, wobei sich als Mittel für die Dunkelheit 469 und als Mittel für das Licht 542 oder im Verhältniss wie 1 : 1,15 ergab, woraus hervorgeht, dass auch die Haut einen Theil der Lichtwirkung vermittelt, welche eine Vermehrung der ausgeschiedenen Kohlensäure zur Folge hat.

Endlich ergab sich auch, dass bei den blinden Fröschen die ausgeschiedene Kohlensäure steigt und fällt mit der Lichtstärke.

Es ergeben sich hieraus folgende Schlussresultate:

1) Frösche scheiden, bei gleichen oder wenig verschiedenen Wärmegraden, im Licht für gleiche Körpergewichtseinheiten und für gleiche Zeit $^1/_{12}$ bis $^1/_4$ mehr Kohlensäure aus als im Dunkeln.
2) Je grösser die Lichtstärke ist, um so mehr Kohlensäure wird ausgehaucht.
3) Die Einwirkung des Lichtes, welche die vermehrte Ausscheidung von Kohlensäure zur Folge hat, wird theils durch die Augen, theis durch die Haut vermittelt.

Bei der anerkannt grossen Wichtigkeit, welche die Kenntniss der Quantitäten von ausgehauchter Kohlensäure für die Lehre vom Stoffwechsel besitzt, bei den Schwierigkeiten, die sämmtliche in dieser Richtung seither unternommenen Versuche darboten andererseits, musste dieses Kapitel der Physiologie und Pathologie nothwendigerweise ein bis jetzt nur selten und wenig bearbeitetes bleiben.

Becher hat sich bestrebt, durch Anwendung einer auf ein neues Princip gegründeten einfachen Methode einen Theil der Schwierigkeiten derartiger Untersuchungen zu beseitigen. Diese Methode gründet sich auf die Spannung der Kohlensäure im Blute. Unter Spannung der Kohlensäure versteht aber *B.* die Kräfte, welche zwischen den Kohlensäuretheilchen wirksam, die Verdunstung derselben bewerkstelligen. Diese nach einem absoluten oder relativen Maasse zu bestimmen, war daher das Bestreben *B*'s.

Ein solches Maass glaubt derselbe aber in dem Barometerdruck einer Kohlensäure-Atmo-

sphäre gefunden zu haben, welche, wenn sie über das lebende Blut gesetzt wird, gerade genüge, um den Austritt der Kohlensäure aus dem Blute zu verhindern, und doch nicht hinreiche, um neue Kohlensäure in das Blut zu treiben. Sei diese Bedingung erfüllt, dann halten sich offenbar die Triebkräfte der beiden Kohlensäure-Atmosphären in der Flüssigkeit und in der übergeschichteten Luft das Gleichgewicht. —

Als nächste zu beantwortende Frage warf sich die auf, ob die Spannung der Kohlensäure im Blute variabel sei oder nicht? Die Lösung dieser Frage müsste sich einfach ergeben durch die Untersuchung, ob gleich grosse Luftvolumina von demselben Individuum (nach vorausgegangener gleich tiefer Exspiration) inspirirt, gleich lang zurück gehalten, und darauf möglichst vollständig exspirirt, in verschiedenen Zuständen denselben, oder verschiedene Grade der Sättigung mit Kohlensäure erreichen.

Die Anforderungen, denen der Versuch zu genügen hat, sind:

a) Der vor der Inspiration in den Lungen befindliche Rückstand von Luft muss nach Menge und Kohlensäuregehalt möglichst klein, und für alle Versuche möglichst gleich sein. *B.* sucht dies dadurch zu erreichen, dass er der Versuchsinspiration jedesmal eine möglichst tiefe Inspiration mit unmittelbar darauf folgender möglichst grosser Exspiration vorausschickte.
b) Das inspirirte Luftvolum soll bei allen Versuchen gleich gross sein. Zu erreichen durch Einathmen abgemessener Luftvolumina, oder annähernd durch *möglichste* Ausdehnung des Brustkorbes bei der Inspiration.
c) Die Dauer des Zurückhaltens der inspirirten Luft muss in allen Versuchen dieselbe sein. Sie betrug 60 Sekunden.
d) Da nach 60 Sekunden eine Verschiedenheit des Kohlensäuregehaltes der Luft in den verschiedenen Lungenparthien nicht mehr besteht, so ist es für die Bestimmung des Prozentgehaltes an Kohlensäure irrelevant, ob das ganze Luftvolum exspirirt wird oder nicht.
e) Das Auffangen der exspirirten Luft und die Bestimmung ihres Gehaltes an Kohlensäure sind von der grössten Wichtigkeit.

Dieses letztere wird erzielt durch Auffangung des Gases in einem genau calibrirten Gefässe, Sperrung durch Quecksilber, Bestimmung der Kohlensäure nach dem Volumen u. s. w.

Zu diesem Behufe hat *B.* den zuerst von *Depretz* angegebenen Apparat, in folgender Art construirt, angewendet:

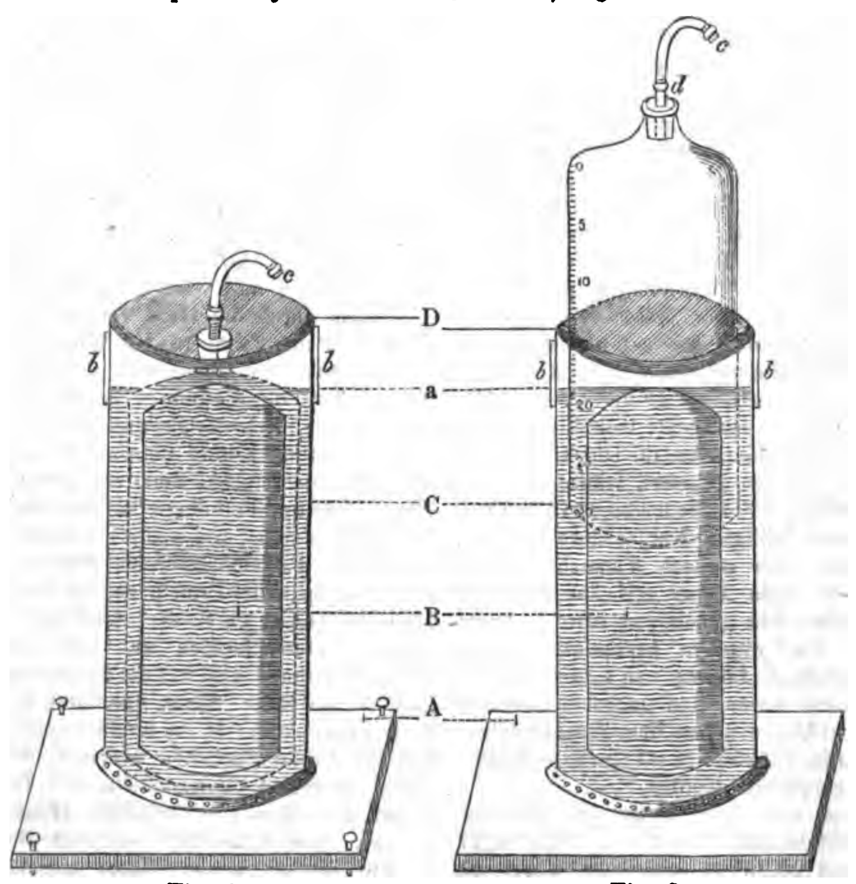


Fig. 1. Fig. 2.

Auf ein mit Stellschrauben versehenes Brett (*A*) ist ein solider, an seiner Spitze abgerundeter Holzcylinder (*B*) aufgeschraubt; über denselben ist eine unten offene, oben tubulirte Glasglocke (*C*) gestürzt, die ihn so enge, als ohne gegenseitige Berührung möglich, umschliesst; sie trägt eine Millimeterskala und ihr Inhalt ist durch Kalibrirung genau bestimmt. Diese Glasglocke wird von einem Mantel von Sturzblech (*D*) umgeben, dessen umgebogener unterer Rand mit untergelegtem Kautschuk auf das Brett aufgeschraubt ist. Derselbe ist bei *b* auf beiden Seiten mit korrespondirenden Glasfenstern versehen. Der Raum zwischen diesem Mantel und dem Holzcylinder, der eben gross genug ist, damit die Glocke (*B*) zwischen beiden auf und ab bewegt werden kann, ohne die geringste Reibung zu erfahren, wird nunmehr mit Quecksilber angefüllt (durch die Wellenlinie in der Figur bezeichnet), und zwar so weit, dass der Cylinder *A* bei jeder Stellung der Glocke vollkommen bedeckt bleibt, und somit das Gas immer durch den ebenen Quecksilberspiegel (*a*) abgesperrt bleibt. Die Leichtigkeit, mit der das Quecksilber — zumal unter so hohem Drucke — durch unsichtbare Oeffnungen, selbst in die Poren des Holzes dringt, erschwert die Herstellung des Apparates beträchtlich. — Durch den Hals der Glocke geht eine gut eingekittete Glasröhre (*d*): dieser ist ein kurzes Kautschukrohr mit einem Ansatzstücke (*c*) vorgebunden, welch letzteres durch einen Hahn oder Kork luftdicht verschlossen werden kann.

Die Anwendung dieses einfachen Apparates: Anfüllung der Glocke mit Quecksilber durch Niederdrücken derselben und Ansaugen des Quecksilbers in das Ansatzrohr einerseits; andererseits Oeffnen des Hahns und darauf folgendes Emporsteigen der Glocke, so lange Luft oben eintritt, bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung. Ohne weiteres leuchtet auch der grosse Vortheil ein, dass er sich zur Inspiration so gut wie zur Exspiration benützen lässt. Zur Bestimmung des Volums des eingeschlossenen Gases wird durch die Fenster (*bb*) das Quecksilberniveau innerhalb und ausserhalb der Glocke an dem Massstabe abgelesen, und in bekannter Weise nach der Kalibrirungstabelle das Volum berechnet.

Zur Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Ausathmungsluft wandte *B.* die Methode von *Bunsen* — Absorption der Kohlensäure durch befeuchtete Kalikugeln und Bestimmung der Volumsabnahme — an; behufs derselben leitete er das Gas durch eine enge Glasröhre, die bei *c* vorgesteckt wurde, aus dem Gasbehälter in die mit Quecksilber gefüllten Eudiometerröhren. Die Exspirationsluft mag für die jeweilige Körpertemperatur mit Wasserdampf gesättigt sein oder nicht, die in dem Gasbehälter befindliche Luft ist es unter allen Umständen für die Temperatur der Umgebung. Wenn aber diese Luft auf dem Wege in die Eudiometerröhre eine Abkühlung erfährt, oder wenn dieselbe in dieser Röhre bis zur Volumbestimmung eine höhere Temperatur angenommen hat, so könnte leicht der Fall eintreten, dass zur Zeit der Volumbestimmungen keine vollständige Sättigung mit Wassergas mehr Statt hat, und somit bei der Reduktion des gefundenen Volums ein zu grosser Abzug für die Tension des Wasserdampfes gemacht würde. Darum ist es nothwendig, für alle Fälle in den Kopf der Eudiometerröhre einen kleinen Tropfen Wasser zu bringen. Die Kalikugeln müssen immer frisch bereitet und gut befeuchtet eingebracht werden, und mindestens 24 Stunden liegen, indem sonst, wie sich *B.* durch zahlreiche Versuche überzeugte, keine vollständige Absorption bewirkt wird. Dass auch bei etwa reichlichem Wasserbeschlag in der Röhre durch die Kalikugel dennoch das Gas vollständig getrocknet wird, davon hat sich *B.* durch nachträgliches Einbringen von Chlorcalcium überzeugt. Die jedesmalige Volumbestimmung muss mit äusserster Genauigkeit gemacht werden; ein Ablesungsfehler von $^1/_{10}$ Millimeter kann schon bis in die $^1/_{10}$ der Prozentzahl wirken (das Ablesen kann desshalb nur aus grösserer Entfernung mittelst des Fernrohres geschehen). Die geringsten Temperaturschwankungen werden so störend, dass ein Lokal mit möglichst constanter Temperatur ein unumgängliches Erforderniss zur Anstellung der Analysen ist.

Mehrere angestellte Probeversuche wiesen nach, dass die Differenzen im Prozentgehalt an Kohlensäure der Exspirationsluft höchstens 0,25 betragen, grössere Verschiedenheiten aber zur Annahme einer wirklich stattgehabten Ausscheidung verschiedener Kohlensäure - Mengen berechtigen.

Sowohl um den Einfluss der Dauer des Zurückhaltens einer gewissen Luftmenge in den Lungen auf die Ausscheidung der Kohlensäure zur Anschauung zu bringen, als auch um zu erfahren, ob man im Stande sei, durch möglichst langes Zurückhalten der eingeathmeten Luft das Maximum der Kohlensäure - Ausscheidung zu erreichen, stellte *B.* zuerst folgenden Versuch an:

$^{12}/_{10}$. Vormittag 9—10 h., nüchtern.

Ein möglichst grosses Luftvolum wurde eingeathmet. (Dauer der Inspiration: 2—3″) und der Reihe nach 0,20, 40,60, 80,100 Sekunden zurückgehalten (Dauer der Exspiration: 6—8″).

Zahl der Pulsschläge in der Minute	(P) = 56
„ „ Athemzüge „ „ „	(R) = 12
Temperatur in der Mundhöhle	(T) = 36,0°
„ des Zimmers	(A) = 14,5°
Barometerstand	(B) = 729,0mm.

I. Versuch: Dauer des Anhaltens = 0″
Exspirirtes Volum = 4821,72 CC.
100 Vol. des Gases enthalten: 3,636% CO_2
II. Versuch: Dauer des Anhaltens = 20″
Exspirirtes Volum = 4564,25 CC.
100 Vol. des Gases enthalten: 5,552% CO_2
III. Versuch: Dauer des Anhaltens = 40″
Exspirirtes Volum = 4656,75 CC.
100 Vol. des Gases enthalten: 6,265% CO_2
IV. Versuch: Dauer des Anhaltens = 60″
Exspirirtes Volum = 4471,75 CC.
100 Vol. des Gases enthalten: 7,176% CO_2
V. Versuch: Dauer des Anhaltens = 80″
Exspirirtes Volum = 4471,75 CC.
100 Vol. des Gases enthalten: 7,282% CO_2
VI. Versuch: Dauer des Anhaltens = 100″
Exspirirtes Volum = 4285,75 CC.
100 Vol. des Gases enthalten: 7,479% CO_2

Diese Versuche stimmen mit den von *Vierordt*, früher in ähnlicher Weise angestellten, ziemlich überein. Es ergibt sich aber aus beiden, dass bei grösstmöglicher Inspiration das Maximum des Kohlensäure-Gehaltes innerhalb 100″ sich nicht erreichen lässt, ihm aber sehr nahe kommt. Durch andere Versuche hat aber *B.* gezeigt, dass mit allmälig kleiner werdendem Inspirationsvolum dasselbe in kürzerer Zeit näher rückt, allein wegen der bedeutenden gegen das Ende unerträglich werdenden Athembeschwerden sich auch dann nicht sicher feststellen lässt.

Aus diesen Gründen nahm *B.* für die folgenden Versuche ein für allemal die Dauer des Anhaltens zu 60 Sekunden an.

Derselbe theilt nun eine Reihe von Versuchen mit, die zu verschiedenen Zeiten, in verschiedenen Zuständen mit gleicher Dauer und möglichst gleichem Volum der Inspiration angestellt wurden und in denen im Maximum 7,600 Volumprozente und im Minimum 6,107% Kohlensäure erhalten wurden, woraus derselbe schliesst, dass die Thatsache begründet sei, *dass die Kohlensäure-Spannung im Blute in verschiedenen Zuständen eine verschiedene sei.*

Um den letzten Zweifel zu beseitigen, hat derselbe zu verschiedenen Stunden eines und desselben Tages die Spannungswerthe ermittelt und ist dabei zu folgenden Resultaten gelangt:

Es enthielten 100 Volum der Exspirationsluft um 9 Uhr Morgens nüchtern 6,692% CO_2; um 11 Uhr nüchtern 6,680%; um 2 Uhr Mittags 1 1/2 Stunden nach dem Essen 7,123%; um 4 Uhr Nachmittags 7,074%; um 6 Uhr Abends 7,047; um 11 Uhr Morgens, nüchtern 6,303%; um 4 Uhr Nachmittags, 2 Stunden nach dem Essen 7,023%; um 8 Uhr Morgens, nüchtern 6,336; um 2 Uhr Mittags, 1 Stunde nach dem Essen 7,048 und um 4 Uhr desselben Tages 7,057% Kohlensäure.

B. hebt nach diesen Beweisen der Brauchbarkeit der Methode noch hervor, wie durch dieselbe jeder Einfluss der so unsicheren Bewegungen des Respirations-Apparates ausgeschlossen, ja die Beobachtung geradezu auf das Blut zurück verlegt werde, und damit der getreue Ausdruck des jeweiligen Zustandes des Blutes bezüglich seines Kohlensäure-Gehaltes gewonnen werde. —

Nach so festgestellter und gesicherter Methode der Bestimmung der Kohlensäurespannung hat *B.* es unternommen, die Ausscheidung des Harnstoffs und der Kohlensäure parallel zu beobachten, und damit den täglichen Gang der Körpertemperatur, die Frequenz der Herz- und Athembewegungen zu vergleichen.

Die Messung der Körpertemperatur geschah auf dem Boden der Mundhöhle mit einem in 1/10 Grade getheilten Thermometer und Ablesen der Grade in einem Spiegel.

Die Zählung der Pulsschläge geschieht nach *B.* am sichersten in der zweiten Hälfte der Inspirationsdauer, indem von da an der Puls vollkommen regelmässig ist.

Die Bestimmung des Harnstoffes geschah nach der *Liebig*'schen Methode.

Ohne auf das Detail der Einzelbeobachtungen einzugehen, wird es genügen anzuführen, dass Temperatur, Puls und Athemfrequenz unmittelbar mit dem Beginn der Verdauung, oder doch wenigstens innerhalb der ersten Stunde derselben ihr Maximum erreichen, während das Maximum des Kohlensäuregehaltes des Blutes 2—3 Stunden, das der Harnstoffausscheidung 2—5 Stunden nach dem Essen fällt. Die Ausscheidung des mit dem Essen aufgenommenen Wassers erfolgt in der zweiten Stunde und führt eine proportionale Vermehrung der Harnstoffausscheidung herbei.

Eine weitere Versuchsreihe wurde angestellt, um die Kohlensäurespannung während 48stündigen Fastens zu ermitteln. Dabei ergaben sich in den ersten 30 Stunden des Hungerns so ziemlich konstante Kohlensäurewerthe, die zwischen 6,5 und 7,1% sich bewegten; erst nach 40 Stunden und am stärksten nach 45 Stunden war und zwar um 11 Uhr Vormittags das Minimum der Kohlensäurespannung mit 5,976% eingetreten. Dafür erhöhte sich diese Spannung 2 Stunden nach der nun genossenen Mahlzeit auf 8,201%. — Die während des ersten Tages ausgeschiedene Harnstoffmenge zu 38,836 Grm. und die während des zweiten Tages ausgeschiedene Menge zu 30,628 Grm. sind ziemlich bedeutend.

Aus sämmtlichen über die Zu- und Abnahme der Kohlensäurespannung während eines Tages gemachten Beobachtungen ergibt sich, dass dieselbe Morgens, unmittelbar nach dem Erwachen ziemlich bedeutend ist, bis 10 Uhr allmälig abnimmt, gegen die Mittagszeit aber wieder zu steigen beginnt. Findet um Mittag die Nahrungs-

aufnahme statt, so steigt unmittelbar mit dem Beginne der Verdauung die Kohlensäurespannung beträchtlich, um etwa 2 ½ Stunden nach dem Essen ihr Maximum zu erreichen, von welchem sie dann allmälig wieder abfällt. Wird dagegen gefastet, so erreicht die um Mittag stattfindende Steigerung eine ungleich geringere Höhe. Diese geringe Erhebung geht proportional mit der Vermehrung der Pulsfrequenz und Temperatur, die man um Mittag unabhängig von der Verdauung beobachtet.

Diese Resultate stehen in mehrfacher Beziehung mit den von *Vierordt* erhaltenen im Widerspruch. So z. B. beobachtete dieser eine Steigerung der Kohlensäure-Exhalation in den Morgenstunden. Diese war wohl Folge des genossenen Frühstückes. Das Maximum nach Tisch fällt bei *Vierordt* etwa 1 Stunde nach der Mahlzeit, während es bei *B.* 2 Stunden darnach fällt. Dieses hängt wahrscheinlich bei *V.* mit der grösseren Athemfrequenz zusammen, und hat zur Folge eine Herabdrückung des späteren Maximum der Spannung, während umgekehrt die Verminderung der Athembewegungen während des Schlafes die erhöhte Spannung am Morgen erklärt.

Sehr verschieden sind endlich die Resultate der Kohlensäure-Exhalation während des Fastens. Während nämlich *V.* keine Zunahme der Kohlensäureausscheidung während des Fastens beobachtet, und daher die „mystischen Ideen von einem Einflusse der Tageszeiten" widerlegt haben will, ergibt sich eine solche Zunahme positiv aus *B.*'s Versuchen.

Schliesslich theilt *B.* noch 2 Reihen von Versuchen mit, bei deren ersterer Digitalis-Infusum, bei letzterer aber sehr grosse Wassermengen genossen wurden.

Bei dem Digitalisgebrauche ergab sich, dass die sonst gewöhnliche Zunahme der Kohlensäure-Spannung um die Mittagszeit unterblieb, und bei dem reichlichen Genuss von Wasser stieg dieselbe allerdings, aber bei weitem nicht zu der Höhe, wie dieses sonst gewöhnlich ist. Eine bestimmte Beziehung der Kohlensäurespannung zu der bedeutenden Erniedrigung der Körpertemperatur liess sich aber nicht wahrnehmen. Dagegen zeigte sich die Harnstoffausscheidung, wie dieses in ähnlichem Falle auch schon von *Bischoff* war beobachtet worden, sehr gesteigert.

Viale und *Latini* in Rom wollen bei Versuchen über die Respiration zu folgenden merkwürdigen Resultaten gekommen sein:

1) Bei jeder Exspiration findet eine Ausscheidung von Ammoniak statt. Dieselbe beträgt für ein Individuum 0,03195 Grm. per Stunde oder 0,76680 Grm. in 24 Stunden oder 279,8820 Grm. in einem Jahre. Dies würde für die Stadt Rom mit einer Bevölkerung von 160,000 Seelen 44,560 Kilogrm. per Jahr betragen.
2) Dieses Ammoniak werde als Sesquicarbonat ausgehaucht.
3) Der von den früheren Untersuchern als Product der Respiration bezeichnete Stickstoff sei nur in dem Ammoniak enthalten.
4) Dieses Ammoniak gehe in die Atmosphäre über und kehre mit dem Regenwasser zur Erde nieder u. s. w.
5) Die Contagien können angesehen werden als Ammoniaksalze (Risum teneatis amici. Ref.).
6) Während der Respiration findet die Ausscheidung einer gewissen Menge von Albumin statt, welches als ein Ferment angesehen werden muss.

[Da in den Annal. univ. di Medic. über die Art der Ausführung der Versuche nichts angegeben ist, und der Originalartikel mir nicht zu Gebote steht, so weiss ich nicht, auf was für Versuche sich dieses gasförmige Albuminferment, was möglicherweise Speichel gewesen sein könnte, gründet. Ref.]

Giov. Polli und *Ott. Ferrario*, die ebenfalls nach dem Athmungsammoniak gefahndet haben, wollen nur 0,0133 Grm. per Stunde von einem Individuum erhalten haben, und glauben, dass die Zahlen von *Viale* und *Latini* auf etwa ⅓ zu reduciren seien.

Beneke's Schrift über die Wirkung des Nordseebades steht so vollständig auf dem physiologisch-chemischen Standpunkte und berührt das Kapitel des Stoffwechsels so allseitig, dass ein Referat über dieselbe hier jedenfalls am Platze ist. Bei allen pharmakodynamischen Untersuchungen, sagt der Verf., hat man zu entscheiden, ob das fragliche Heilmittel den Organismus, oder was dasselbe sagen will, den Stoffwechsel nachweisbar affizirt, welche Grösse die Wirkung besitzt, in welcher Weise endlich dieselbe zu Stande kömmt. Es muss demnach die Grösse des normalen Stoffwechsels kurz vor Beginn der eigentlichen Untersuchung genau ermittelt werden, während der Anwendung des Mittels muss die Lebensweise möglichst gleichartig fortgesetzt werden und die Beobachtung auch noch nachher eine Zeit lang fortdauern, um über die Nachwirkung des Mittels ins Klare zu kommen.

Es muss daher täglich eine genaue Rechnung über die Einnahmen und Ausgaben des Körpers geführt werden; Beschäftigung, subjektives Befinden, Zeiteintheilung, Luftbeschaffenheit, Barometerstand und Lufttemperatur sollen bemerkt werden.

Die Ausgaben des Körpers durch die Nieren, den Darm und die Lungen sollen quantitativ bestimmt und möglichst genau analysirt werden; die Ausgabe durch die Haut wird durch Rechnung bei Kenntniss des Körpergewichtes zu einer bestimmten Tageszeit gefunden. Schliesslich

dürfen die Körpertemperatur, der Puls und andere objektiv wahrnehmbare Erscheinungen nicht unberücksichtigt bleiben.

Obschon nun *B.* seinen Versuchen die eben angedeutete Ausdehnung nicht zu geben vermochte, so war er doch bestrebt, dieselben in einer Weise durchzuführen, dass er zu brauchbaren Resultaten gelangen konnte.

Mit einer genauen Körpergewichtswage, die bei 60 Kilogrm. Belastung noch 1 Grm. anzeigte, wurde an jedem Morgen das Gewicht des unbekleideten Körpers genau bestimmt. Alle Fluida wurden nach Bedürfniss aber genau nach Cubikcentimetern gemessen eingeführt. Die festen Speisen wurden nur nach Bedürfniss, ohne gewogen zu werden, genossen, und nur ihre Qualität bemerkt. *B.* versichert, dass er durch eine Menge früherer Untersuchungen zu der Ueberzeugung gelangt sei, dass wenn man bei qualitativ ähnlichen Speisen täglich nur bis zur angenehmen Sättigung esse, der Schluss aus der Analyse der Secreta auf die Grösse des jeweiligen Stoffwechsels richtiger ausfalle, als wenn man die Speisen abwäge. Die Wasserverdunstung bei Gemüsen ändere das Gewicht in kürzester Zeit so merklich, dass bedeutende Differenzen gar nicht zu vermeiden seien.

Temperatur der Luft und Ozon-Gehalt derselben, letzterer freilich nur mit den trügerischen Jodkalium-Stärkmehl-Papieren wurden täglich notirt.

Der Urin wurde in den Morgenstunden von 6—1 Uhr, wo möglich stündlich entleert, nach CC. gemessen, die Reaktion, Farbe, das spez. Gewicht bei 20° C. notirt. Die Gesammtquantität, die von 6—1 Uhr entleert worden war, wurde dann auf Harnstoff, Harnsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure und Chlor untersucht. Von 1 Uhr Mittags bis den anderen Morgen 6 Uhr wurde der Harn zu beliebigen Zeiten entleert, jede einzelne Entleerung aber wie die des Morgens geprüft, und schliesslich die Gesammtmenge wieder quantitativ untersucht.

Diese zweimalige tägliche Untersuchung gesonderter Mengen hatte den Zweck, einerseits die unmittelbare Wirkung des in der Frühe genommenen Bades, andererseits die Wirkung des Bades auf den Stoffwechsel in der übrigen Tageszeit zu erkennen. Die Summirung der Resultate beider Untersuchungen ergab dann die Wirkung des Aufenthaltes an der See inclusive des Bades.

Die quantitative Bestimmung der Faeces konnte leider nicht geschehen.

Die Fragen, die sich *B.* zur Beantwortung vorlegte, waren folgende:

1) Welchen Einfluss übt der allgemeine Aufenthalt an der See auf den Stoffwechsel?
2) Wie verhält sich dieser Einfluss, wenn täglich ein Seebad genommen wird?
3) Welchen Einfluss übt das Seebad momentan auf den Stoffwechsel aus, und welchen in 24 Stunden?
4) Tritt dabei eine Abmagerung ein?
5) Welche weiteren objektiven oder subjektiven Erscheinungen im Befinden sind mit Sicherheit als Erfolge des Seebades und des Aufenthaltes an der See zu betrachten?

Es wurde nun zum Zweck der Beantwortung dieser Fragen von dem Verf. zuerst eine 5tägige Untersuchungsreihe im Januar, dann eine 15tägige im Februar, und endlich vom 5. bis 8. Juli eine zweimalige tägliche Harnanalyse in Oldenburg vorgenommen, worauf dann am 10. und 11. Juli die Reise nach Wangeroge stattfand, und vom 15. Juli an begannen die Untersuchungen in Wangeroge. Während der ersten 4 Tage wurde ausschliesslich die Wirkung des Aufenthaltes auf der Insel ohne Bad, und in den nächsten 7 Tagen in Verbindung mit einem täglichen Bade studirt, wobei jedoch, da in den ersten 3 Tagen der Fluth wegen Nachmittags gebadet wurde, an diesen 3 Tagen nur eine einmalige Analyse des Harns von 24 Stunden stattfand. Vom 24. bis 30. Juli wurden keine Harnanalysen gemacht, wohl aber die Quantität der Getränke und des Harnes im Allgemeinen bestimmt, um in diesen Tagen möglichst vollständig den Aufenthalt im Freien zu benützen u. s. w.

Bei einer Grösse von 179 Ctm., einer Respirationsgrösse von 4000—4200 CC. wurden bei dem durchschnittlichen Genuss von 1355 CC. Flüssigkeit und 833 Grm. s. g. fester Speisen per Tag entleert:

I. Untersuchungsreihe

in Oldenburg vom 6ten bis 11ten Januar.

133,9 Grm. Faeces und
1226 CC. Urin, worin enthalten waren:

26,88	Grm.	Harnstoff
0,29	„	Harnsäure
2,05	„	Schwefelsäure
2,34	„	Phosphorsäure
(davon 0,51	an	Erden gebunden)
10,51	„	Chlor.

Die Quantität des während der Morgenstunden entleerten Harnes bei Milchgenuss war stets um vieles geringer als die Quantität der Milch, während bei Caffee- oder Theegenuss dieselbe der genossenen Menge gleich war.

II. Untersuchungsreihe

in Oldenburg vom 8ten bis 21ten Februar.

Im Laufe der 14 Untersuchungstage verlor, wahrscheinlich in Folge der angestrengten, mit der, wenn auch reichlichen Zufuhr nicht im Verhältniss stehenden Arbeit, das Körpergewicht 451 Grm. Es wurden durchschnittlich täglich 1405 Grm. Fluida und 992 Grm. s. g. feste Speisen genossen.

Die tägliche Gesammtausgabe belief sich auf 2429 Grm., wovon 1433 Grm. Harn, 138 Grm. Faeces und 800 Grm. Haut- und Lungenausscheidung waren.

Der Harn hatte durchschnittlich ein spez. Gew. von 1016 und enthielt:

24,5 Grm. Harnstoff (Max. 28,5 Min. 20,3)
1,68 „ Schwefelsäure („ 2,01 „ 1,46)
2,40 „ Phosphorsäure („ 2,87 „ 2,03)
(davon 0,397 Grm. an Erden gebunden.)
11,976 Grm. Chlor (Max. 15,8 Min. 8,9)

Die bei dieser Untersuchungsreihe gefundenen geringeren Werthe des Harnstoffs und der Schwefelsäure leitet *B.* von der Weglassung der Milch als Morgengetränk und Substituirung durch Thee ab. Der grössere Chlorgehalt ist bedingt durch grösseren Kochsalzgenuss. Die Reaktion des Harnes war zwar in der Regel sauer; doch trat oft insbesondere Nachmittags eine neutrale oder nur schwach saure Reaktion auf. Namentlich soll Kartoffelgenuss diese Säureminderade Wirkung bestimmt gehabt haben. Zuckergenuss zum Thee vermehrte die Harnmenge.

III. Untersuchungsreihe
unmittelbar vor der Abreise nach Wangeroge vom 5ten bis inclusive 9ten Juli.

Bei dieser Versuchsreihe ergab sich ein gegenüber den beiden vorhergehenden bedeutendes Verwalten der Haut- und Darmfunktionen. Es wurden nämlich bei täglichem Genuss von 1921 CC. Fluidis nur 1317 CC. Urin gelassen, während die vermehrte Darmfunktion nur etwa 70—80 CC. täglich an Flüssigkeit mehr enthalten haben mag. Das Körpergewicht nahm durchschnittlich täglich um 135 Grm. ab. —

Die 1317 CC. Urin enthielten im Durchschnitt:

24,431 Grm. Harnstoff
0,418 „ Harnsäure
1,404 „ Schwefelsäure
2,893 „ Phosphorsäure
10,213 „ Chlor

Auch hier war die Reaktion des Harnes eine ziemlich wechselnde.

Bei dem regelmässigen Genuss von 600 CC. Fluidis wurden von früh bis 1 Uhr Mittags im Mittel entleert: 543 CC. Urin mit

6,852 Grm. Harnstoff
nur Spuren von Harnsäure
0,303 Grm. Schwefelsäure
0,686 „ Phosphorsäure
3,673 „ Chlor

Nachmittags und Nachts dagegen durchschnittlich 774 CC. Urin mit

17,579 Grm. Harnstoff
0,370 „ Harnsäure
1,101 „ Schwefelsäure
2,207 „ Phosphorsäure
6,540 „ Chlor.

Die *IV. Untersuchungsreihe* fand, ohne zu baden, vom 13ten bis 17ten Juli zu Wangeroge statt.

Die Lebensweise war nur insofern etwas geändert, als sehr oft noch wegen des späteren Mittagstisches ein zweites Frühstück Bedürfniss wurde, auch etwas mehr Wein genossen wurde als in Oldenburg, und ein gesteigerter Luftgenuss stattfand:

Bei dem täglichen Genuss von 1894 CC. Fluidis wurden entleert 1469 CC. Urin und darin:

27,513 Grm. Harnstoff
0,214 „ Harnsäure
1,681 „ Schwefelsäure
2,379 „ Phosphorsäure
10,599 „ Chlor.

Dabei nahm das Körpergewicht täglich um 59,5 Grm. zu. Es kamen auf die Morgenstunden von 6—1 Uhr:

752 CC. Urin mit
9,219 Grm. Harnstoff
0,025 „ Harnsäure
0,490 „ Schwefelsäure
0,786 „ Phosphorsäure
4,542 „ Chlor

auf die übrige Zeit 717 CC. Urin mit

18,293 Grm. Harnstoff
0,189 „ Harnsäure
1,191 „ Schwefelsäure
1,593 „ Phosphorsäure
6,057 „ Chlor.

Es war mithin die Hautausdünstung in W. viel geringer als in O.; die Harnstoff-Ausscheidung um 3 und resp. 2 Grm. grösser als in O. im Juli und Winter. Dieses hängt, da das Körpergewicht nicht ab-, sondern zunahm, jedenfalls mit einer gesteigerten Zufuhr von Nahrungsstoffen zusammen, welche selbst aber nur nach Bedürfniss und nie im Uebermaass genossen wurden. Die gleiche Erklärung gilt für die grössere Ausscheidung an Schwefelsäure und Chlor. Dagegen finden sich die Harnsäure und Phosphorsäure gegen früher vermindert, wesshalb *B.* schliesst, dass diese beiden Stoffe anderen Gesetzen der Stoffmetamorphose unterliegen als die übrigen; und dass deren Menge sich nach der grösseren oder geringeren Intensität des Oxydations-Prozesses richte, während Harnstoff und Schwefelsäure mehr von der Quantität der eingeführten Albuminate abhängig seien. Ein Theil der Phosphorsäure wird aber zur neuen Gewebsbildung verwendet, und mindert sich desshalb im Harne. Der Körper gewann in 4 Tagen an Phosphorsäure etwa 2 Grm. und das Körpergewicht nahm um 238 Grm. zu.

Aus den weiteren Untersuchungen ergiebt sich, dass die Stoffmetamorphose in den Morgenstunden die stärkste Zunahme erfuhr, indem in Oldenburg nur 6,85 Grm. Harnstoff, in Wangeroge dagegen 9,21 Grm. u. s. w. entleert wurden,

während doch Qualität und Quantität der Morgens genossenen Fluida dieselbe blieb.

Bemerkenswerth war endlich noch die konstant saure und niemals neutrale Reaktion des Harnes.

V. Untersuchungsreihe

vom 17ten bis 24ten Juli; täglich ein Seebad und zwar in den 3 ersten Tagen zwischen 12 Uhr 30 Minuten und 2 Uhr 30 Minuten; dann zwischen 6 Uhr und 7 Uhr 15 Minuten früh; 5—10 Minuten dauernd.

Für die 24stündige Periode wurden bei täglicher Einnahme von 2096 CC. Fluidis, 1290 CC. Harn entleert, darin waren:

28,338 Grm. Harnstoff
0,308 „ Harnsäure
1,892 „ Schwefelsäure
2,617 „ Phosphorsäure
9,332 „ Chlor.

Auf die Morgenstunden kamen hievon in den letzten 4 Tagen, wo früh gebadet wurde:

436 CC. Urin mit
8,257 Grm. Harnstoff
0,094 „ Harnsäure
0,476 „ Schwefelsäure
0,710 „ Phosphorsäure
3,288 „ Chlor.

Während der übrigen Tageszeit wurden entleert:

675 CC. Urin mit
20,308 Grm. Harnstoff,
0,231 „ Harnsäure,
1,499 „ Schwefelsäure,
1,852 „ Phosphorsäure und
5,146 „ Chlor.

Die sich hiebei herausstellende Minderung der Harnsekretion glaubt *B.* hauptsächlich einer gesteigerten Hautausscheidung zuschreiben zu müssen, die einestheils durch die Bäder, anderntheils durch die hohe Temperatur der Luft hervorgerufen wurde.

Gegenüber den bei blossem Genuss der Seeluft zu W. erhaltenen Resultaten der Analyse des Harnes gibt sich also im Ganzen eine unbedeutende Zunahme des Harnstoffes, dagegen eine verhältnissmässig grössere der Harnsäure, Schwefelsäure und Phosphorsäure zu erkennen.

B. glaubt in diesem Falle, den Harnstoff nicht als richtigen Maassstab des Stoffwechsels annehmen zu dürfen, da die Schwefelsäure verhältnissmässig zum Harnstoff viel grössere Zunahme erfahren habe, und jedenfalls noch mehr gestiegen wäre, wenn nicht ein Theil des Schwefels der Galle mit den vermehrten galligen Stühlen wäre ausgeleert worden. Da ferner die Harnsäure vermehrt, und der Harnstoff nicht vermindert, sondern sogar noch etwas vermehrt gegen früher gefunden wurde, so könne die Wirkung der Bäder nicht eine den Stoffwechsel retardirende sein. Da nun, wie schon *Bischoff* fand, ein grösserer oder geringerer Antheil des Stickstoffes der Körperbestandtheile in anderer Form denn als Harnstoff den Organismus verlässt, so kommt *B.* zu dem Schlusse:

„Dass die Einwirkung des Bades die Stoff„metamorphose im Allgemeinen noch steigere „und sehr wahrscheinlich noch um $^2/_3$ bis $^3/_4$ „mehr, als sich durch die geringe Zunahme des „Harnstoffes (0,8 Grm.) zu erkennen gab, dass „also das Bad die Stoffmetamorphose ungefähr „um ein Gleiches beschleunigte, wie es der aus„schliessliche Genuss der Seeluft an und für sich „that; dass ferner durch das Bad die Ausgabe „des Harnstoffes (oder stickstoffhaltiger Verbin„dungen überhaupt) auf anderem Wege (Haut „und Darmkanal) vermehrt wurde, und die Quan„tität des Harnstoffes im Urin selbst desshalb „geringer erschien; dass aber endlich die Harn„säureproduktion im Organismus durch das Bad „eine absolute Steigerung erfuhr, und also trotz „noch gesteigerter Oxydationsvorgänge eine grös„sere Quantität derselben im Urin zum Vor„schein kam." —

Aus dieser absoluten Vermehrung der Harnsäureproduktion erklärt *B.* endlich auch die vermehrte Phosphorsäure-Ausscheidung. Denn wenn eine grössere Menge von Harnsäure gebildet und in Harnstoff und Oxalsäure verwandelt wurde, so musste diese letztere mehr Phosphorsäure frei machen und zur Ausscheidung bringen, und nur die im Allgemeinen stattfindende Steigerung des Anbildungsprozesses, sich manifestirend durch die Zunahme des Körpergewichtes um 403,9 Gramm wirkte der Posphorsäure-Ausscheidung wieder entgegen, so dass dieselbe schliesslich im Verhältniss zur Harnsäure noch vermindert sich darstellte.

Die um etwas verminderte Ausscheidung von Chlor beruht vielleicht auf Zufälligkeiten in der Nahrung, wahrscheinlicher aber darauf, dass ein Theil des Chlornatrium mit den Schweissen austrat. Mit Bestimmtheit scheint sich aber daraus schliessen zu lassen, dass keine erhebliche Menge von Salz im Bade resorbirt wird. Die unmittelbare Wirkung des Seewasserbades sucht *B.* in dem Diffusionsstrom nach der Haut, gegen die concentrirtere Salzlösung des Meerwassers, in dem Einflusse des salzreichen Meerwassers auf das peripherische Nervensystem, und in der mechanischen Wirkung des Wellenschlags. —

VI. Untersuchungsreihe.

Nach einer 8tägigen arbeitsfreien Zeit, in welcher *B.* ganz die Lebensweise der gewöhnlichen Bädegäste zu W. führte, und binnen deren sein Körpergewicht um 1048 Grm. zunahm, trotz der vermehrten täglich oft dreimal sich wiederholenden gallenreichen Darmentleerungen kehrte *B.*, um die Wirkung des Bades und des Auf-

enthaltes auf der Insel auch gegen den Schluss einer Kurzeit kennen zu lernen, am 4. August wieder zu der früheren geregelten Lebensweise und den Untersuchungen zurück.

Aus den 8 Tage lang fortgesetzten Harnuntersuchungen ergaben sich folgende Mittelwerthe:

Genossen wurden in 24 Stunden 1920 CC. Fluida, und entleert:

1440 CC. Urin mit
28,377 Grm. Harnstoff,
0,324 „ Harnsäure,
1,857 „ Schwefelsäure,
2,671 „ Phosphorsäure,
12,019 „ Chlor.

Davon kamen auf die 6—7 Morgenstunden:

538 CC. Urin mit
8,674 Grm. Harnstoff,
0,077 „ Harnsäure,
0,438 „ Schwefelsäure,
0,680 „ Phosphorsäure,
4,891 „ Chlor.

Auf Nachmittags und Nachts:

902 CC. Urin mit
19,703 Grm. Harnstoff,
0,247 „ Harnsäure,
1,418 „ Schwefelsäure,
1,990 „ Phosphorsäure,
7,128 „ Chlor.

Aus diesen Resultaten geht zur Genüge hervor, dass gegen das Ende der Kurzeit der Einfluss des Bades nicht an Grösse zunimmt. Die Vermehrung des Chlor im Urin glaubt *B.* viel eher auf eine vermehrte Einnahme desselben in den Speisen, als auf eine Resorption von Seewasser durch die Haut schieben zu müssen.

Den Schluss machte endlich nach der Rückkehr von W. die

VII. Untersuchungsreihe

in Oldenburg vom 29. August bis 1. September und dann nach einem Zwischenraum von 11 Tagen vom 12. bis 15. September, demnach 6 Tage in 2 Perioden.

Diese Untersuchungsreihe lieferte folgende Ergebnisse:

	Mittelwerth der 6 Tage.	Mittelwerth der ersten 3 Tage.	Mittelwerth der letzten 3 Tage.
Täglich genossene Flüssigkeitsmenge:	1947 CC.	1917 CC.	1977 CC.
Entleerte Harnmenge:	1467 „	1279 „	1655 „
Harnstoff	24,634 Grm.	24,786 Grm.	24,583 Grm.
Harnsäure ...	0,193 „	0,292 „	0,095 „
Schwefelsäure	1,419 „	1,369 „	1,469 „
Phosphorsäure	1,990 „	2,302 „	1,679 „
Chlor	12,736 „	13,615 „	11,857 „

In den ersten 3 Tagen nahm das Körpergewicht per Tag um 138 Grm. zu, in den letzten 3 Tagen aber um 52 Grm. ab.

Es ergibt sich hieraus, dass Harnstoff- und Schwefelsäure-Ausscheidung wieder ganz auf das frühere Verhältniss zurückgingen, während Harnsäure und Phosphorsäure noch unter das im Bade beobachtete Minimum herabsinken.

Die durch Seeluft und Seebad bedingte Beschleunigung des Stoffwechsels hörte sofort nach der Rückkehr nach Oldenburg wieder auf. Die Consumtion grösserer Mengen von Nahrung war nicht mehr Bedürfniss, indem die vollkommene Sättigung jetzt mit so viel Nahrung erfolgte, dass dadurch nur 24,5 Grm. Harnstoff per Tag gebildet wurde.

Die auffallende Minderung der Harnsäure sieht *B.* als eine Nachwirkung des Badgebrauches an, und von der Harnsäure und der aus ihr entstehenden Oxalsäure ist auch die Menge der ausgeschiedenen Phosphorsäure influirt. Die Ernährung des Körpers hebt sich demnach noch fort und fort. — Der in W. stets stark saure Urin verliert wieder allmälig an saurer Reaktion, ja ist mitunter sogar alkalisch.

Die oben aufgeworfenen 5 Fragen beantworten sich aus dem Mitgetheilten wohl von selbst.

Die aus den mitgetheilten Untersuchungen hervorgehende beschleunigende Einwirkung der Seeluft und des Seebades auf den Stoffwechsel ist nach den Ansichten des Verf. in mehreren Verhältnissen zugleich begründet. Er hebt als solche hervor: Die Entfernung aus den gewöhnlichen Berufs- und Lebensverhältnissen, den psychischen Eindruck des weiten Meeres und seiner wechselnden Formen und Farben, den vermehrten Eindruck des Lichtes auf das Auge und Nervensystem, die Reinheit der Luft, insbesondere aber der Wasser- und Ozongehalt derselben und damit der sehr wahrscheinliche Reichthum an „strömender Elektrizität“.

Die Wirkung des Seebades liegt theils in dem Eintauchen in kaltes Wasser, in dem Einfluss des salzhaltigen Wassers, theils in dem Wellenschlage und in dem Kampfe mit den Wellen, der jede Ruhe unmöglich macht.

Ueber stickstofffreie Bestandtheile der Nahrung und des Organismus.

Blondlot. Recherches sur la digestion des matières amylacées. Journ. de Méd. et de Chir. Bruxelles. Juin 1855.

Figuier. Mémoire sur l'origine du sucre contenu dans le foie, et sur l'existence normale du sucre dans le sang de l'homme et des animaux. Compt. rend. 29 Janv. Gaz. des Hôp. 6 Févr. No. 15. Gaz. hebd. No 5. 2 Févr.

Longet. Nouvelles recherches relatives à l'action du suc gastrique sur les matières albuminoides. Compt. rend. No. 6. 5 Févr. Gaz. des Hôp. No. 16.

Bernard. De la fonction glucogénique du foie. Gaz. méd. de Paris No. 7. 17 Févr. Journ. des connaiss. méd. No. 17. 20 Mars. Gaz. hebd. No. 7.

Lehmann. Analyses comparées du sang de la veine porte et du sang des veines hépatiques etc. Compt. rend. No. 11. 12 Mars. Arch. gén. de Méd. Avril.

Bernard. Remarques sur la secrétion du sucre dans le foie faites à l'occasion de la communication de M. *Lehmann.* Compt. rend. No. 11. Gaz. hebd. No. 12. Gaz. des Hôp. No. 33.

Figuier. Deuxième mémoire à propos de la fonction glycogénique du foie. Compt. rend. No. 13. 26 Mars. Gaz. des Hôp. No. 39. Gaz. hebd. No. 13. Gaz. méd. de Paris No. 13.

Bernard. Note sur la présence du sucre dans le sang de la veine porte et dans le sang des veines hépatiques. Compt. rend. No. 14. 2 Avril. Gaz. hebd. No. 15.

Lehmann. Note sur une substance animale glycogène. Compt. rend. No. 14. 2 Avril.

Poggiale. Origine du sucre dans l'économie animale. Compt. rend. No. 16. 16 Avril. Gaz. méd. de Paris No. 17 et 18. 28 Avril.

Leconte. Recherches sur la fonction glucogénique du foie. Compt. rend. No. 16. Gaz. hebd. No. 18. Gaz. méd. No. 17.

Moleschott. Sur la secrétion du sucre et de la bile dans le foie. Compt. rend. No. 18. 30 Avril.

Colin. De la formation du sucre dans l'organisme. Compt. rend. No. 24. 11 Juin.

Dumas, *Pelouze* et *Rayer.* Rapport sur divers mémoires relatifs aux fonctions du foie. Compt. rend. No. 25. 18 Juin.

Figuier. Troisième mémoire à propos de la fonction glycogénique du foie. Compt. rend. No. 9. 27 Août. Gaz. hebd. No. 35. Gaz. méd. de Paris No. 35.

Bernard. Sur le mécanisme de la formation du sucre dans le foie. Compt. rend. No. 13. 24 Sept. Gaz. méd. No. 40. L'Union méd. No. 119. Journ. des connaiss. méd. No. 3. Oct. Gaz. des Hôp. No. 116.

Figuier. Sur la production du sucre dans les animaux. No. 15. 8 Oct. (*F.* bittet, seine Versuche vor der Commission wiederholen zu dürfen.)

Lehmann. Sur la recherche du sucre dans le sang de la veine porte. Compt. rend. No. 17. Oct. Gaz. hebd. No. 43.

Bernard. Remarques à propos de la communication de M. *Lehmann.* Compt. rend. No. 17.

Figuier. Remarques sur le mémoire de M. *Lehmann* relatif à la recherche du sucre dans le sang de la veine porte. Compt. rend. No. 18. Gaz. hebd. No. 44.

Lehmann. Untersuchungen über die Constitution des Blutes verschiedener Gefässe und den Zuckergehalt derselben insbesondere. Bericht d. k. sächs. Gesellschaft d. Wissensch. Sitzung am 17. Nov.

Ausserdem sind noch einige resumirende Artikel über die Zuckerfrage erschienen von *Lasègue* in d. Arch. gén. Nov. u. Dec. 1855 und in der Union méd. No. 78 u. 105.

Boedecker. Ueber die quantitative Bestimmung des Trauben- und Milchzuckers mittelst alkalischer Kupfervitriollösung. Zeitschr. f. rat. Med. VI. Bd. 2. Heft.

Moleschott. Ueber eine mikrochemische Reaktion auf Cholesterin und Corpusc. amylacea. Wien. med. Wochenschr. No. 9.

Heintz. Ueber die Fette. Erdm. Journ. Bd. 66. Heft 1 u. 2. (Eine Zusammenstellung der *Heintz*'schen Arbeiten über diesen Gegenstand, aus früheren Berichten schon bekannt.)

Derselbe. Ueber die Destillationsprodukte der Stearinsäure. Poggend. Annal. Bd. 94. p. 272.

Derselbe. Ueber die Destillationsprodukte der stearinsauren Kalkerde, namentlich über das Stearon. Poggend. Annal. Bd. 96. p. 65.

Beckmann. Ueber die Hordeïnsäure u. s. w. Erdm. Journ. Bd. 66. p. 52.

Payen. Extrait d'un mémoire sur les matières grasses et les propriétés alimentaires de la chair de différents poissons. Compt. rend. No. 1. 2 Juillet. (Ohne besonderes Interesse.)

Blondlot. Recherches sur la digestion des matières grasses. Journ. de Chim. méd. p. 560.

Reeves. De la présence de la graisse dans les excrétions. Gaz. des Hôp. No. 3. Janv.

Longet. Action du fluide séminal sur les corps gras neutres. L'Union méd.

Berthelot. Ueber die Veränderungen, welche die neutralen Fette in Berührung mit der Luft erleiden. Erdm. Journ. Bd. 65. p. 309 aus d. Journ. de Pharm. et de Chim. 3e Sér. T. XXVII. p. 96.

Blondlot stellt eine ganz eigenthümliche Theorie über die Verdauung des Stärkmehls auf.

Nach ihm sind die einzelnen das Stärkmehlkügelchen bildenden Körnchen durch eine stickstoffhaltige Substanz, die er für eine gelatinöse hält agglutinirt. Dass das Stärkmehl Stickstoff enthalte, will er durch Erhitzen desselben mit kaustischem Kali, wobei Ammoniak entstehe, nachweisen. Diese Substanz sei es auch, welche durch Jodtinctur die blaue Färbung erleide; im Jnulin fehle sie und daher werde dieses nicht gebläut. (?? Ref.)

Bei dem kurzen Verweilen des Stärkmehls in der Mundhöhle während der Mastication könne unmöglich eine Umwandlung selbst des flüssigen und hydratisirten, noch weniger aber des rohen ungekochten Stärkmehles stattfinden, welches letztere nach den übereinstimmenden Versuchen von *Mialhe*, *Lassaigne*, und *Blondlot* selbst, durch 2—3 Tage lange Digestion mit Speichel nicht merklich gezuckert werde. Auch mit dem pancreatischen Safte, der seine saure Reaktion bis zum Ende des Colon beibehalte, könne keine besondere Wirkung erzielt werden. Aus allem diesem schliesst *Bl.*, dass im Verdauungskanal keine Substanz vorhanden sei, die die Fähigkeit besitze, die Stärke zu zuckern, und dass man nach einem anderen Agens als dem Speichel und Pancreassafte für diese Umwandlung suchen müsse. Die Stärke wird aber sowohl roh als im Zustande der Hydratation bei ihrem Durchgange durch den Nahrungskanal mehr oder weniger digerirt, so dass man in den Excrementen warmblutiger Thiere in der Regel kein Körnchen derselben unverändert und durch Jod blau werdend mehr findet.

Bl. nimmt nun an, dass der Magensaft, welcher auf stickstofffreie Substanzen ohne Einwirkung ist, die stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe aber erweicht und angreift, das stickstoffhaltige Bindemittel, welches die Körnchen des Stärkmehls vereinigt, angreife und dieselben dadurch isolire,

und dieses um so mehr, als die peristaltischen Bewegungen diese Aktion noch unterstützen.

Zur Bewährung dieser Theorie hat *Bl.* Tauben, Hühner, Kaninchen, Ziegen und Hunde, theils mit rohem Stärkmehl, theils mit Brod und anderen analogen Stoffen gefüttert und Folgendes gefunden:

Der saure Magenbrei mit Wasser verdünnt zeigte unter dem Mikroskop einen Theil der Stärkmehlkörner noch unverändert, und durch Jod blau werdend; andere ebenfalls noch blau werdende waren aufgequollen, verändert, abgeblättert, als ob sie der Einwirkung von kochendem Wasser ausgesetzt gewesen wären; mitten unter ihnen fand sich eine grosse Zahl Kügelchen ganz ähnlich jenen, die in dem Papinianischen Topf waren aufgelöst und aus ihrem Zusammenhang gezogen worden, mit dem einzigen Unterschied, dass während diese letzteren sich durch Jod blau färbten, die ersteren nur gelb gefärbt wurden.

In dem oberen Theile des Dünndarms fanden sich fast nur noch solche, die durch Jod gelb wurden, und wie man sich dem Dickdarm näherte, nahmen diese Körnchen mehr und mehr an Menge ab, so dass gegen das Ende des Nahrungskanals man nur noch *einzelne* auffinden konnte. *Bl.* schliesst daraus, dass die Verdauung des Stärkmehlkügelchen bei warmblütigen Thieren ebenso wie die der anderen Nahrungsstoffe im Magen vor sich gehe, und in einer Isolirung der Elementarkörnchen bestehe, die dasselbe konstituiren, in der Art, dass diese letzteren, deren Dimensionen nicht grösser sind als die der Chymusmoleciile, die vom Fett oder den Proteinstoffen geliefert werden, sich in einem so fein zertheilten Zustande befinden, dass sie mit diesen in die Chylusgefässe eindringen können.

Figuier hat am 29. Januar 1855 der Akademie der Wissenschaften zu Paris ein Mémoire überreicht, welches der Ausgangspunkt eines ziemlich lebhaften Streites wurde. In dieser Abhandlung bekämpft *F.* die Ansicht, dass die Leber der Thiere Zucker bereite.

F. hat desshalb zuerst die in Wasser löslichen Bestandtheile der Ochsenleber einer chemischen Untersuchung unterworfen, und abgesehen von dem Blute derselben folgende Stoffe darin erkannt:

1) einen eiweissartigen Stoff der mit *Mialhe's Albuminose* Aehnlichkeit besitzen soll;
2) *Glucose*;
3) eine *organische Säure* und eine kleine Zahl unorganischer Salze, unter denen das Kochsalz das vorwaltendste ist.

Die einzige Art, die Glucose der Leber in einem gewissen Zustand der Reinheit zu erhalten, besteht nach *F.* darin, das wässerige Extract im Wasserbade zu konzentriren und schliesslich über Aetzkalk unter der Luftpumpe zu verdampfen. 2 Kilogrm. Leber lieferten so behandelt 70—80 Grm. festen Rückstand. Warmer Alkohol löst den Zucker auf und lässt den Eiweisskörper unlöslich. Durch Verdunsten des Alkohol bleibt die Glucose als durchscheinende gelblich braune Masse zurück, die in Berührung mit der Luft Feuchtigkeit anzieht und bisweilen einige körnige Krystalle absetzt.

Die Glucose der Leber kann durch essigsaures Blei präzipitirt werden. Die Ursache dieses sonderbaren Verhaltens liegt in der Anwesenheit des Eiweisskörpers, welcher in seine Fällung die Glucose hineinzieht. Ist der Eiweisskörper einmal entfernt, dann wird die Glucose durch das Bleisalz nicht mehr gefällt.

Noch in anderer Weise vermag der Eiweisskörper störend einzuwirken, indem er nämlich die Fällung des Kupferoxydul bei Anwendung der *Barreswill*'schen Zuckerreaktion verhindert. Ueber die Natur des in der Leber vorhandenen Zuckers kann aber ein Zweifel nicht existiren, da derselbe mit grosser Leichtigkeit der Alkohol-Gährung unterliegt. —

Albuminose. Die wässrigen Dekokte der Leber verschiedener Thiere sind immer trüb, opalisirend, ja manchmal sogar von milchigem Ansehen. Diese Trübung ist durch eine albuminöse Substanz bedingt. *F.* hält diesen Stoff für identisch mit dem von manchen Chemikern im Blute beobachteten, der sich von dem eigentlichen Albumin durch seine Nichtcoagulirbarkeit in der Wärme und von dem Caseïn durch seine Nichtfällbarkeit durch Säuren unterscheide und von *Mialhe* als Albuminose, von *Lehmann* als Pepton bezeichnet wurde.

Die Leber eines Kaninchen gab 2,7% Albuminose und 1,3% Glucose. Die Leber eines Ochsen 3,5% Albuminose und 1,4% Glucose, ohne dass jedoch diese Zahlen bei denselben Thieren immer dieselben geblieben wären.

F. suchte nun zunächst die Frage zu entscheiden, ob der Zucker der Leber nicht von dem Blute zugeführt werde, ob das übrige Körperblut nicht Zucker enthalte, und in welchem Verhältniss dieser letztere zu dem in der Leber befindlichen stehe.

Zu diesem Behufe glaubte *F.* den gewöhnlichen Weg der Untersuchung des Blutes im coagulirten Zustande verlassen, und das Blut noch vor der freiwilligen Coagulation zur Untersuchung nehmen, ebenso, um die Einwirkung der kohlensauren Alkalien zu vermeiden, mit leicht angesäuerten Flüssigkeiten arbeiten zu müssen.

Diesen Vorsichtsmassregeln schreibt *F.* es zu, dass es ihm gelang, in dem normalen Blute die Anwesenheit einer gewissen Menge von Zucker zu konstatiren, und zwar nicht allein, wie es von Anderen geschehen sei, blos nach dem Genusse von Amylaceis und während der

Periode der Verdauung, sondern unter den gewöhnlichen Verhältnissen und lange nach dem letzten Fressen der Thiere. Seine Untersuchungen geschahen mit menschlichem Blute, dann mit dem Blute von Ochsen, Schaafen und Kaninchen.

Die Coagulation des nach der Entleerung aus der Ader geschlagenen Blutes geschah durch Alkohol-Zusatz. Das Filtrat wurde durch ein paar Tropfen Essigsäure angesäuert und im Wasserbad zur Trockne verdampft. Wieder in Wasser gelöst, konnte sodann durch die *Barreswill*'sche Lösung die Zuckermenge bestimmt werden. Aus $2^1/_2$ Liter Ochsenblut aus dem Schlachthause konnte durch Hefe Kohlensäure und Alkohol erhalten werden. Im Kaninchenblut konnte 0,57 Zucker in 100 Theilen gefunden werden, während in der Leber dieses Thieres 1 pCt. sich vorfand; das Ochsenblut ergab 0,48 % Zucker, das des Menschen 0,58 %. Nicht leicht will *F.* in der Leber mehr als das 2fache an Zucker gegenüber dem Blute desselben Thieres gefunden haben.

Wenn *Bernard* auch nach exklusiver Fleischfütterung den Zucker in der Leber von Hunden beobachtet habe, so rühre dies daher, dass mit dem Fleisch, indem dasselbe Blut enthalte, den Thieren fortwährend Zucker zugeführt werde.

Das Auftreten des Zuckers in der Leber während der Verdauung sei ganz einfach die Folge von der Zufuhr der umgewandelten Nahrungsstoffe, von denen überhaupt der Zucker der Leber allein nur abstamme.

Longet's Abhandlung, die derselbe am 5. Februar der Akademie überreichte, scheint dem Titel nach einem anderen Kapitel anzugehören; allein in Wahrheit gehört sie ganz zu der vorliegenden Zuckerfrage und ist gleich der vorhergehenden von *Figuier* nichts Anderes als ein Angriff auf *Bernard*.

L. sucht vornehmlich nachzuweisen, dass Eiweisskörper, bevor sie dem Verdauungsakte unterlagen, ganz anders auf Zucker wirken, als nachdem sie verdaut wurden; dass insbesondere die Nachweisung von Zucker mittelst des weinsauren Kupferoxydalkalis hiedurch sehr influirt werde, insoferne bei Anwesenheit verdauter Eiweiss- oder Leimstoffe das Kupferoxyd nicht als Kupferoxydulhydrat zur Ausscheidung komme. Wenn aber dieses Reagenz für den Beweis der Anwesenheit des Zuckers unsicher werde, so möchte es auch für den Nachweis des Fehlens des Zuckers unzuverlässig sein.

In angesäuerten Auflösungen von Fibrin, Albumin, Gluten u. s. w. kann man, nachdem dieselben alkalisch gemacht wurden, stets mittelst des weinsauren Kupferoxyd-Kalis zugesetzten Zucker nachweisen. Sind aber diese Substanzen zuvor dem zersetzenden und verändernden Einflusse des Magensaftes ausgesetzt gewesen, so tritt, im Falle die Wirkung desselben sich vollständig vollendet hat, keine Spur einer Zuckerreaktion ein, während, wenn dieselbe nicht vollständig stattgefunden hat, die Reaktion noch erscheinen kann. *L.* will in dieser Reaktion sogar ein Mittel besitzen, um die vollständig fertige Verdauung albuminöser Substanzen zu beurtheilen. *L.* glaubte anfänglich, dass blos die Sättigung der Flüssigkeit mit Eiweisssubstanzen die Ursache dieser Erscheinung sei, bald aber belehrten ihn andere Versuche, dass dem nicht so sei.

Faserstoff aus Ochsenblut wurde mehrere Wochen in Zuckerwasser gelegt. Nachdem er durchscheinend geworden war, löste er sich in natürlichem Magensaft von Hunden in wenig Minuten bei 15—16° C. auf. — Eine andere Probe desselben Faserstoffes wurde mehrere Stunden bei einer Temperatur von 35—37° C. im Wasserbade digerirt. Beiden so erhaltenen Flüssigkeiten wurde, nachdem sie filtrirt waren, auf je 2 Grammes 6 Tropfen einer aus 4 Wasser und 1 Zucker bestehenden Zuckerlösung zugesetzt und dieselben hierauf mit 1 Gramm der *Barreswill*'schen Probeflüssigkeit gekocht. Die erste Probe ergab die Zuckerreaktion, die zweite nicht; oder es erschien eine schön violette Färbung.

Eiweiss in ähnlicher Weise behandelt verhielt sich gerade so wie Faserstoff, je nachdem es einfach gelöst, oder durch den Magensaft umgewandelt worden war.

Auch frisches Blut von Hunden oder Kaninchen mit Zucker versetzt ergab die Kupferreaktion nicht, wenn demselben zugleich von einer mit Magensaft digerirten Eiweisslösung zugesetzt wurde.

Nach diesen gewissermassen vorbereitenden Versuchen hat *L.* seine Versuche an Thieren in der Art unternommen, dass einige derselben blos mit Zucker, andere mit einer Mischung aus Fleisch und Zucker gefüttert, die Thiere sodann nach 2—3 Stunden getödtet und das Blut derselben untersucht wurde.

Bei den mit blossem Zucker gefütterten war der Zucker in dem Blute der Pfortader und in dem der Venae hepat. nachweisbar, während in dem Pfortaderblute der mit Fleisch und Zucker gefütterten Thiere kein Zucker durch die Kupferreaktion nachweisbar war, dagegen in dem Darminhalt, im Magen und in dem Blute jenseits der Leber deutlich erkannt werden konnte.

Endlich theilt *L.* noch eine kuriose Beobachtung an einem Kaninchen mit, dem er 75 Grammes Blut entzogen und dasselbe mit Zucker versetzt hatte. Das Thierchen, welches etwa 48 Stunden gefastet hatte, verzehrte sowohl sein eigenes mit Zucker versüsstes Blut, als auch das ebenso mit Zucker versetzte eines Hundes. Nach 3 Stunden getödtet ergab sich

nach Unterbindung der Pfortader und Prüfung des Blutes derselben keine Reaktion auf Zucker mit dem Kupfersalz, während in dem Magen- und Darminhalte, in der Leber, in dem Blute des rechten Herzens dasselbe Reagenz die Zuckerreaktion ganz deutlich ergab. *L.* schliesst, dass in allen diesen Fällen das Pfortaderblut ebensowohl Zucker enthielt, als in den Fällen, wo kein Fleisch neben dem Zucker gereicht wurde, dass aber die Verdauungsprodukte des Fleisches und resp. Blutes die Reaktion behinderten.

L. glaubt, dass diese Beobachtungen noch in anderer Hinsicht Aufschlüsse geben:

1) Hinsichtlich der Behauptung, dass bei Thieren, die mit Fleisch und Zucker zusammen gefüttert, und bei denen nur Spuren von Zucker im Pfortaderblute bemerkt wurden, die Absorption von Zucker durch die Beimischung von Fleisch vermindert worden sei. Diess sei ganz und gar nicht der Fall; die Alkoholgährung weise in diesem Falle eine nicht unbeträchtliche Menge von Zucker nach, während das Kupfersalz kaum eine Spur anzeige.

2) Die von den Physiologen behauptete Rückumwandlung der Eiweissstoffe aus dem Zustande der Albuminoide oder Peptone in den gewöhnlichen Moleculärzustand finde nicht alsbald nach deren Resorption statt, sondern selbst in der Pfortader befänden sich dieselben noch in dem albuminoiden Zustande, in den sie durch den Verdaungsact gerathen seien.

3) Das behauptete Aufhören der Wirkung des Speichels auf das Amylon im Magen beruhe nur auf der Concurrenz der verdauten Eiweisskörper auf die Reaktion des Kupfersalzes.

In einer Nachschrift bemerkt *L.* noch, dass er im Allgemeinen aus seinen später noch im Detail mitzutheilenden Versuchen die Ansicht gewonnen habe, dass, wenn das Umwandlungsprodukt der Eiweissstoffe u. s. w. durch den Magensaft in sehr grossem Ueberschuss gegenüber dem Zucker vorhanden sei, weder das weinsaure Kupferoxydkali, noch das Aetzkali, noch das Polarimeter, noch die Gährungsprobe, kurz keines der gewöhnlich zur Zuckernachweisung gebräuchlichen Mittel die Anwesenheit desselben nachzuweisen im Stande sei.

Auf den ersten dieser Angriffe, nämlich den *Figuier*'schen, hat *Bernard* in zwei Vorträgen im Collège de France, die am 17. Februar in der Gaz. méd. de Paris im Drucke erschienen, geantwortet.

B. bemerkt darin, dass der Zuckergehalt des Blutes schon 1846 von *Magendie* nachgewiesen worden sei; dass das von *F.* zu seinen Versuchen benützte Blut meistens aus dem Schlachthause genommen worden sei, wo dasselbe durch einen Stich in das rechte Herz und nachheriges Treten des Thieres auf den Leib und die Lebergegend erhalten werde, dass die Bedenken von *F.* bezüglich der Einführung von Zucker mit der Fleischnahrung ganz unbegründet seien, indem gewöhnliches Fleisch und insbesondere gekochtes keinen Zucker enthalte.

B. wiederholt überdiess in dieser Vorlesung den Versuch über den Zuckergehalt des Lebervenenblutes und der Leber, bei Mangel des Zuckers in der Pfortader an einem Hunde u. s. w. u. s. w.

Kurze Zeit darnach hat auch *Lehmann*, dessen frühere Untersuchungen über das Pfortader- und Lebervenenblut durch *Figuier's* und *L.*'s Behauptungen in Frage gestellt waren, sich durch Einsendung einer neuen Abhandlung an die Akademie an der Tagesfrage betheiliget.

L. hat an Pferden und Hunden eine Reihe von Versuchen angestellt, indem er dieselben verschiedenem Nahrungsregime unterwarf. Sämmtliche quantitativen Bestimmungen des Zuckers geschahen durch die Gährungsprobe, mit Ausnahme eines Controllfalles.

In dem *Pfortaderblut* nüchterner oder mit Fleisch gefütterter Hunde konnte nie eine Spur Zucker aufgefunden werden. Wurden diese Thiere mit vegetabilischen Stoffen, gekochten Kartoffeln ernährt, so fand sich Zucker vor, aber in unbestimmbar kleiner Menge.

Bei mit Kleie, gehacktem Stroh und Hafer gefütterten Pferden fanden sich in einem Fall 0,055 Grm. Zucker für 100 Theile des alkoholischen Extractes des Pfortaderblutes. In einem anderen Falle enthielt das Serum dieses Blutes 0,0052 Grm. Zucker für 100.

Dagegen enthielt das Blut der *Lebervenen* stets ansehnliche Mengen Zucker. Bei 3 mit Fleisch gefütterten Hunden ergab der trockene Rückstand des alkoholischen Blutextractes: 0,814 — 0,799 und 0,946 % Zucker.

Bei 3 anderen Hunden, die zwei Tage lang gehungert hatten 0,764, 0,638 und 0,814 % Zucker.

Endlich bei 2 Hunden, die mit gekochten Kartoffeln gefüttert worden waren enthielt das Lebervenenblut 0,981 und 0,854 % Zucker.

Bei 2 Pferden, die mit Kleie u. s. w. gefüttert waren, enthielt das Lebervenenblut 0,635 und 0,893 % Zucker.

Wie bereits früher, so wiederholt *L.* auch hier, dass während das Pfortaderblut den gewöhnlichen Gehalt an *Fibrin* besitzt, das Lebervenenblut keine oder unwägbare Spuren desselben enthält. *L.* schliesst daraus, dass Fibrin in der Leber zu Grunde gehe, und der Zucker der Leber daraus seinen Ursprung nehme.

Auch an Fett ist das Pfortaderblut stets reicher, als das Lebervenenblut, und obschon das Pfortaderblut von Hunden, die mit Fleisch gefüttert wurden, reicher an Fett ist, als das Pfortaderblut von Pferden, so ist doch der Fettgehalt des Lebervenenblutes bei Hunden und Pferden gleich.

Bei den Pferden sind die Blutkörperchen des Pfortaderblutes reicher an Wasser und an Eisen, dagegen ärmer an Globulin, Extractivstoffen und Salzen, als die des Lebervenenblutes.

Bei Hunden wie Pferden ist das Lebervenenblut reicher an Blutkörperchen und Extractivstoffen als das der Pfortader.

Bei Hunden wie bei Pferden verschwindet stets eine ansehnliche Menge Eisen aus dem Blute während seines Durchganges durch die Leber. Der Unterschied in der Quantität dieses Eisens ist aber bei Hunden verhältnissmässig viel grösser als bei Pferden.

Daraus gehe hervor, dass ein Theil des Bluthämatin in der Leber verschwinde und wahrscheinlich zur Bildung des Gallenfarbstoffs diene.

Nach dem Lebervenenblute ist das Blut der Vena cava inferior, wie schon *Bernard* gefunden hat dasjenige, welches am reichsten an Zucker ist. *L.* fand darin bei Pferden zwischen 0,211 und 0,492 % des trockenen Rückstandes an Zucker. Ist das Blut aber einmal durch die Lungen gegangen, so findet man im Durchschnitt keinen Zucker mehr darin.

L. fand selbst bei mit Stärkmehl und Hafer gefütterten Pferden keinen Zucker mehr im arteriellen Blute. Bei Hunden und Kaninchen findet man nur dann Zucker im arter. Blute, wenn das venöse mehr als 0,3 % desselben enthält; dann geht aber auch der Zucker als solcher in den Harn über.

Während das Blut der kleineren Venen z. B. der cephalica, digitalis, tempor., abdom. externa bei Pferden von *L.* stets ärmer an Blutkörperchen und reicher an Serum und damit auch an Wasser gefunden wurde, als das arterielle, hat derselbe in den grösseren Venenstämmen und namentlich in der Cava inferior ein Blut gefunden, welches dieselbe Concentration, ja selbst eine noch etwas grössere, als das arterielle Blut besass. *L.* glaubt aus allen seinen Versuchen schliessen zu können, dass im Capillargefässsystem eine beträchtliche Anzahl von Blutkörperchen verschwinde. Der geringere Wassergehalt des Blutes der V. cava inferior ist nicht allein durch die Secretion der Harnflüssigkeit bedingt, sondern hauptsächlich durch den Zufluss des concentrirten Lebervenenblutes. Das Arterienblut enthält stets mehr Mineralsalze, als das der Venen. Der Zusammenhalt dieser sämmtlichen Analysen weist darauf hin, dass die Leber gleichzeitig zwei Funktionen erfüllt, die der Bildung von Zucker und Blutkörperchen, und die von Galle.

Bernard, der vorliegende Abhandlung *Lehmann's* der Akademie übergeben hatte, begleitet dieselbe noch mit einigen eigenen Bemerkungen.

Wenn man, sagt derselbe, in der Art wie *L.* es that, vergleichende Analysen des Blutes der verschiedenen Systeme des Kreislaufes anstellt, so ergiebt sich als ganz natürliche Schlussfolgerung aus diesen Versuchen, dass der Zucker das wirkliche Produkt einer innerlichen Secretion (sécrétion intérieure) ist, die in der Leber auf Kosten der Elemente des Blutes stattfindet und unabhängig von der Stärkmehl- oder Zuckernahrung ist, einer Secretion, deren Produkt sich im ganzen Organismus vertheilt, wo es dann allmälig zerstört wird, je mehr es sich von dem Orte seines Ursprungs entfernt.

Stellt man dagegen nur unvollständige, aller methodischen und physiologischen Basis entbehrende Versuche an, so kann man bei der Erklärung der Resultate zu den grössten Irrthümern gelangen. Wie kann man, fährt er fort, die Zuckerabscheidung in der Leber als eine depuratorische, condensirende und filtrirende Funktion dieses Organes annehmen und glauben, die Leber spiele dem Zucker gegenüber dieselbe Rolle, wie die Niere gegenüber dem Harnstoff, während die Pfortader der Leber keinen Zucker zuführt, wohl aber das Blut, welches in die Nieren eintritt, Harnstoff enthält; während man durch Unterdrückung der Nierensecretion den Harnstoff im Blut sich anhäufen sieht, dagegen durch Hindernisse in der Leberfunktion durch Zerstörung gewisser dahinwirkender Nerven der Zucker alsbald vollständig und rasch aus dem Organismus verschwindet. Die Zuckerbildung in der Leber kann nach *B.* nicht mehr bezweifelt werden; es ist dies eine für die Wissenschaft sicher errungene Thatsache. Dagegen sei die Frage noch in der Schwebe, ob diese Bildung aus Fett oder aus den stickstoffhaltigen Substanzen stattfinde. Für letztere Bildung sprächen die Versuche von *Lehmann* und seine eigenen, während er beobachtet habe, dass bei ausschliesslicher Fettnahrung die Zuckerbildung in der Leber und die Gesammtmenge dieses Stoffes im Körper sich mindere.

In einem zweiten, der Akademie am 26. März überreichten Memoire berichtet *Figuier* zur Bestätigung seiner früheren Behauptungen folgende Versuche:

Ein junger kräftiger Hund wurde nach 3-tägigem Fasten 8 Tage lang mit ungekochtem Ochsenfleisch gefüttert. Hierauf liess man denselben abermals 40 Stunden ohne Nahrung und gab ihm nach Verlauf dieser Zeit 2 ½ Pfund rohes Ochsenfleisch zu fressen. 2 Stunden nach dem Genuss des Fleisches wurde das Blut der Pfortader und das der Lebervenen sorgfältig durch Unterbindung der Gefässe gesammelt und untersucht.

Das Pfortaderblut wog 102 Grammes. Es wurde durch Zusatz von dem 3fachen Volum Alkohol coagulirt, das Filtrat durch einige Tropfen Essigsäure angesäuert und zur Trockne verdampft. Der erhaltene Rückstand wog 1,07

Grm. Ein Theil der Lösung mit weinsaurem Kupferoxydkali behandelt, lieferte eine Reduktion von Kupferoxydul, die, auf 100 Theile Blut berechnet, 0,248 Grm. Zucker entsprach.

Das Blut der Gekrösvenen enthielt auch Zucker. Die Quantität desselben wurde aber nicht bestimmt.

Das Blut der Lebervene betrug 25 Grammes; in derselben Weise behandelt, wie das der Pfortader, wurde ein Rückstand von 0,150 Grm. erhalten, in dem *nur Spuren* von Zucker nachgewiesen werden konnten.

Der nämliche Versuch wurde mit einem auf gleiche Weise 12 Tage lang mit rohem Ochsenfleisch ernährten Hunde 4 Stunden nach dem letzten Fressen unternommen, und dabei 0,231 pCt. Zucker in dem Pfortaderblute und 0,304 pCt. in dem Lebervenenblut gefunden.

F. schliesst daraus, dass in der Leber eine gewisse Quantität Zucker in Reserve nach der Verdauung erhalten, und dann erst allmälig durch die Lebervenen der allgemeinen Cirkulation mitgetheilt werde.

Um sich gegen den möglicherweise zu machenden Einwurf zu sichern, dass in diesen Fällen der Gehalt des Pfortaderblutes an Zucker durch einen Rückfluss von Leberblut hervorgerufen worden sei, hat *F.* einen Versuch unternommen, der im Gegensatz zu den Angaben *Bernard's* beweisen soll, dass ein solcher Rückfluss nicht stattfinde.

Er hat nämlich einen Hund mit einer, viel Amylon und Zucker enthaltenden Milchsuppe gefüttert, ihn hierauf 36 Stunden ohne alle Nahrung gelassen, und nun dem Hunde mit einem Schnitte ohne vorherige Ligaturen die Bauchhöhle von oben bis unten geöffnet, den Hund mehrere Minuten lang sich selbst überlassen, und nun erst die Pfortader unterbunden und das Blut derselben gesammelt. Während in der Leber selbst sich eine ansehnliche Menge Zucker vorfand, konnte diesmal in der Pfortader keine Spur desselben gefunden werden. —

Dass endlich *Lehmann* keinen Zucker im Pfortaderblut wohl aber in der Lebervene fand, erklärt *F.* daraus, dass *L's* Versuche an Thieren vorgenommen wurden, die vielleicht erst längere Zeit nach ihrem letzten Fressen getödtet und dann untersucht worden seien, d. h. zu einer Zeit, wo der Assimilations-Zucker schon sämmtlich in der Leber aufgespeichert worden war.

Nach diesen abermaligen Behauptungen *Figuiers* konnte es nicht fehlen, dass auch *Bernard* sich vor der Akademie hören liess. Es geschah diess am 2. April.

B. erklärt die Versuche *Figuiers* geradezu für ungenau. Alle seine seit 6 Jahren vor einer Menge Gelehrter aller Länder angestellten Versuche, seine in der letzten Woche noch vor verschiedenen Physiologen und Chemikern wiederholten Experimente hätten übereinstimmend ergeben, dass die Thiere unter den verschiedensten Verhältnissen der Digestion, und insbesondere auch unter jenen, die *F.* speziell beschrieben habe, dass speziell Hunde, seien sie mit rohem oder gekochtem Fleisch gefüttert worden, weder eine, noch 2, noch 3 u. s. w. Stunden nach der Fütterung Zucker in dem Pfortaderblut enthalten haben, stets aber unter allen diesen Umständen beträchtliche Mengen in dem Lebervenenblute.

Aufzuklären wodurch *F.* in diese Irrthümer verfallen sei, das sei Aufgabe der Commission der Akademie, aus der die Akademie selbst ihn auszuscheiden erlauben möge, da er nicht als Commissär über das Memoire *Figuiers* jetzt mehr urtheilen könne. Die Akademie wählt hierauf anstatt seiner *Rayer* in die, ausserdem aus *Dumas* und *Pelouze* bestehende Commission.

Weiter präsentirte *B.* an demselben Tage der Akademie eine Note von *Lehmann*, worin dieser die interessante und für die vorliegende Zuckerfrage wichtige Mittheilung macht, dass es ihm gelungen sei, das Haematin im reinen krystallisirten Zustande zu erhalten, und in diesem einen Körper kennen zu lernen, der bei seiner Spaltung Zucker liefere. Bei der trockenen Destillation desselben schon sei es auffallend gewesen, dass anfänglich saure Dämpfe und erst später bei Erhöhung der Temperatur amoniakalische entstanden seien. Diess habe die Anwesenheit eines stickstofffreien Körpers vermuthen lassen. Endlich sei es ihm auch gelungen denselben auf folgende Art nachzuweisen:

Zu der alkoholischen Lösung des Haematin setzte derselbe etwas Salpetersäure und kochte dann die Mischung; es bildet sich dabei Salpeteräther und durch die Bildung desselben wird (nach der Methode von *Piria*) dem Haematin aller Stickstoff entzogen.

Es bleibt schliesslich eine stickstofffreie Säure und eine andere Substanz übrig, die in alkalischer Flüssigkeit das Kupferoxyd reducirt, und mit Hefe Alkohol und Kohlensäure liefert.

L. hält es daher für sehr wahrscheinlich, dass das in der Leber verschwindende Haematin einen Theil des Zuckers liefert, der in diesem Organ gebildet wird.

Auch *Poggiale* hat seinen Beitrag zu dieser Streitfrage geliefert, indem er der Akademie eine Reihe von ihm angestellter Versuche mittheilt.

Die erste Frage, die er sich stellte, war die: Kann sich der Zucker im Organismus auf Kosten der stickstoffhaltigen oder fetten Substanzen bilden?

Er hat zur Beantwortung dieser Frage eine Hündin mit Fleisch und Brod gefüttert und die Milch derselben untersucht. Er fand:

Wasser	73,41,
Fett	8,18,
Caseïn	13,04,
Milchzucker	2,89,
Salze	2,08.

Dieselbe Hündin erhielt darauf 21 Tage lang nur Fleisch zu fressen. Dabei minderte sich die Zuckermenge allmälig auf 2,13 am 3. Tage, 1,89 am 6. Tage und endlich 1,73 am 21. Tage.

Ein gesunder erwachsener Hund wurde 15 Tage lang mit gekochtem Fleisch gefüttert. Hierauf wurde demselben, nachdem er mit Chloroform betäubt worden war, das Abdomen geöffnet und Blut aus der Vena cava inferior, aus den Lebervenen und der Arteria cruralis entnommen. Auf Zucker untersucht wurde darin gefunden auf 100 Blut:

Blut aus der Art. cruralis:	0,055,
„ „ „ Vena cava:	0,148,
„ „ den Ven. hepat.:	0,153.

P. will diesen Versuch 3mal mit analogen Resultaten wiederholt haben.

Eine *zweite Frage*, die sich derselbe stellte, war die: Wird der Zucker im Organismus durch die Umwandlung der stickstoffhaltigen oder fetten Stoffe producirt?

Von drei Hunden wurde der eine 10 Tage lang ausschliesslich mit Ochsenfett und Butter ohne eine Spur von Zucker gefüttert. Der andere erhielt während derselben Zeit ein möglichst von Fett befreites gekochtes Fleisch. Der dritte Hund musste 10 Tage lang hungern. Es wurde hierauf von allen dreien das Pfortaderblut, das Lebervenenblut, und das Blut der Vena cava untersucht, wobei sich Folgendes ergab:

Fütterung.	Zucker in 100 Theilen Blut der Pfortader	der Lebervenen	der Vena cava
Butter und Rindsfett	0	0,146	0,130
Fleischfaser	0	0,149	0,128
Ohne Nahrung	0	0,013	Spuren.

Da sich aus diesen Versuchen allerdings eine Concurrenz der stickstoffhaltigen und fetten Stoffe zur Zuckerbildung ergeben hatte, allein die eigentliche Frage nicht entschieden war, so hat sich derselbe als *dritte Frage* gestellt: Bildet sich der Zucker durch einen Akt der Verdauung in der Leber oder im Strom des Kreislaufes?

P. hat dieser Frage 7 Hunde geopfert, von denen 2 während 8 Tagen mit Brod und fetter Fleischbrühe und 3 blos mit gekochtem Fleisch waren gefüttert und die dann sämmtlich *während des Verdauungsaktes* waren getödtet worden. Endlich wurde ein Hund nach 3tägiger und ein anderer nach 8tägiger Abstinenz getödtet. Die Untersuchung ergab Folgendes:

Fütterung.	100 Theile Blut enthalten Zucker			
	Pfortader.	Lebervenen.	Unt. Hohlvene.	Arterien.
	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
Brod und fette Fleischbrühe 8 Tage lang	0,322	0,327	0,103	0,052
Desgl. „ „ „	0,262	0,267		0,132
Abstinenz 3 Tage lang	0,025	0,049	0,042	0,028
„ 8 „ „	0	0,022		
Gekochtes Fleisch 8 T. lang	0	0,340	0,088	0,032
„ „ „ „ „	0	0,152		
„ „ „ „ „	0	0,159		0,060

P. schliesst aus diesen sämmtlichen Versuchen:

1) dass der Zucker sich im Organismus bilden kann auf Kosten der stickstoffhaltigen Nahrungsmittel, und vielleicht auch der Fette;
2) dass eine reine Fettnahrung die Quantitäten des Zucker im Organismus nicht zu vermindern scheine;
2) dass die Amylacea sich durch den Verdauungsakt in Zucker umwandeln;
4) dass bei mit Amylaceis gefütterten Thieren das Pfortaderblut eine beträchtliche Menge Zucker enthalte;
5) dass dagegen bei Fleischfütterung das Pfortaderblut frei von Zucker sei, während in den Lebervenen, der unteren Hohlader und selbst im Arterienblute sich derselbe vorfinde;
6) dass bei Abstinenz das Pfortaderblut keinen Zucker führe;
7) dass bei der Fütterung mit stickstoffhaltigen und fetten Stoffen man eine Bildung von Zucker in der Leber annehmen müsse.

Die Bestimmung des Zuckers geschah mittelst der *Barreswill*'schen Probeflüssigkeit, die verdünnt zum Kochen gebracht wurde, und der *P.* so viel von den von Albumin, Caseïn u. s. w. durch Coagulation befreiten Flüssigkeiten zusetzte, bis die Lösung vollständig farblos war.

In ähnlicher Weise wurde auch das Fleisch auf einen etwaigen Zuckergehalt untersucht, aber nie welcher darin gefunden.

Endlich haben sich auch noch *Leconte* und *Moleschott* an der Zuckerfrage betheiligt und zu Gunsten der *Bernard*'schen Ansicht ausgesprochen.

Ersterer beschreibt sehr genau das anatomische Verfahren bei der Bloslegung und Unterbindung der Venen, sowie bei der Entleerung des Blutes, welches mit Glasröhrchen aus den Gefässen entleert wurde. Auch er hat einen Rückfluss von Leberblut in die Vena porta und damit Zuckergehalt beobachtet, jedoch nur in dem Theil der Pfortader, der zwischen Leber und Ligatur sich befand. Seine Thiere waren mit Fleisch gefüttert und 1—2 Stunden nach dem letzten Fressen getödtet worden. Die Zuckerbestimmung geschah grösstentheils durch Gährung, und Controllversuche zeigten, dass die

Hefe keine oder nur Spuren von Kohlensäure gab. Für 1000 Theile Blut fand er in der Pfortader gar keinen Zucker, in dem Lebervenenblute 1,771; 1,344; und 4,452 Grm. Zucker.

Seine Schlussfolgerungen sind:

1) Bei Thieren, die mit rohem oder gekochtem Fleisch längere Zeit gefüttert wurden, findet man, wenn dieselben durch den Nackenstich getödtet und die Gefässe unterbunden werden, keinen Zucker in der Pfortader, während das Lebervenenblut derselben Thiere 1—4 Tausendstel seines Gewichtes an Zucker enthält;
2) die Leber ist eine Bildungsstätte des Zuckers und nicht ein Aufspeicherungs-Organ desselben;
3) das Lebervenenblut enthält mehr feste Bestandtheile und liefert mehr Alkohol-Extrakt als das Pfortaderblut.

Moleschott theilt endlich in einem Briefe an *Bernard* mit, dass er bei seinen Versuchen mit entleberten Fröschen (vergl. Bericht pro 1853 pag. 88) weder Gallenbestandtheile noch *Zucker* in dem Blut, den Muskeln, dem Magensaft und Harn dieser Thiere habe finden können, trotzdem dass er dieselben 2 bis 3 Wochen lang nach der Exstirpation der Lebern am Leben erhalten habe, was gewiss nicht dafür spreche, dass die Leber ein Zucker absonderndes Organ sei. Auch die geringere Menge von Kohlensäure, welche die entleberten Frösche aushauchten, 0,332 Grm. auf 100 Grm. Frosch, gegenüber der grösseren Menge von 0,566 Grm. bei unverletzten oder 0,457 Grm. bei an den Schenkeln amputirten Fröschen bestätige diese Ansicht.

Colin sucht endlich in einem der Akademie am 11. Juni eingereichten Memoire nachzuweisen, dass

1) im normalen Zustande bei den Herbivoren Zucker im Blutchylus und der Lymphe sich finde; bei diesen Thieren nehmen die Pfortader- und Chylusgefässe sämmtlichen in den Nahrungsmitteln enthaltenen und aus den Amylaceis gebildeten Zucker auf;
2) dass bei den Fleischfressern aus den Nahrungsmitteln derselben ebenfalls schon im Verdauungsapparat Zucker gebildet werde, den die Pfortader und Chylusgefässe aufnehmen;
3) dass verschiedene Secrete, wie das Pleura-Secret, die Pericardialflüssigkeit, die Transsudate des Peritoneum, die Ovariencysten, der Foetusmagen, die Galle mehr oder weniger Zucker enthalten;
4) dass endlich noch zu bestimmen bleibe, ob der Zucker flüssiger Secrete, namentlich der der Milch, aus dem Leberblut stamme, oder ob er direkt durch die Secretions-Organe gebildet werde.

(Auf welche Weise *Colin* den Nachweis für diese Angaben geführt hat, lässt sich aus diesem kurzen Bericht der Compt. rend. nicht entnehmen. Ref.)

Am 18. Juni erstattete hierauf die Commission der Akademie, aus *Pelouze*, *Rayer* und *Dumas* bestehend, ihren Bericht über diesen Gegenstand. Nach einem kurzen Resumé, worin sie hervorhebt, dass von den *Bernard*'schen Sätzen die konstante Anwesenheit des Zuckers in der Leber der Gras- und Fleischfresser und das augenblickliche Vorkommen des Zuckers in der Pfortader nach Genuss von Zucker oder Amylaceis von Niemand bezweifelt worden sei, geht dieselbe zur Bezeichnung der streitigen Punkte der *Bernard*'schen Theorie über, als welche sie bezeichnet: 1) die Abwesenheit des Zuckers in der Pfortader solcher Thiere, die nur mit Fleisch gefüttert worden seien und 2) die konstante Anwesenheit von Zucker in dem Blute der Lebervenen.

In Bezug hierauf habe die Commission bei ihren Versuchen *keine nachweisbare Menge Zucker in dem Pfortaderblute* von Thieren, die mit rohem *Fleisch* gefüttert waren, gefunden, während das Lebervenenblut ansehnliche Mengen enthalten habe.

Indem die Commission die übrigen Fragen, wie und aus was der Zucker in der Leber sich bilde, ob derselbe durch irgend einen andern organischen Stoff im Pfortaderblute maskirt erscheine (*Longet*) u. s. w. als zur Zeit noch unentscheidbar erklärt, macht sie schlüsslich auf die Unsicherheit des weinsauren Kupferoxyds als Reagenz auf Zucker aufmerksam, und verlangt für die Sicherung der Zuckerdiagnose entweder Isolirung desselben in Substanz, oder wenigstens eine Beweisführung für sein Vorhandensein durch die Gährung, und wo möglich Abscheidung des gebildeten Weingeistes aus dem gegohrenen Rückstand.

Figuier, der trotz dieses Ausspruches der Commission den Muth nicht verloren hat, hat am 27. August, auf neue Untersuchungen gestützt, der Akademie ein drittes Memoire überreicht.

Da die Commission insbesondere die Anwendung des weinsauren Kupferoxyd-Kali's als zu trügerisch bezeichnet und anstatt dessen die Anwendung der Gährmethode verlangt hatte, so hat *F.* nunmehr auch diese für die Begründung seiner Behauptungen angewendet. In Bezug auf deren Anwendung macht er aber folgende Bemerkungen: Es gäbe bekanntlich eine Reihe von Stoffen in der Chemie, die durch ihr Vorhandensein in zuckerhaltigen Flüssigkeiten die Gährung hindern. Entferne man dieselben durch geeignete Mittel, so trete die vorher gehinderte alkoholische Gährung ein. Dieses sei auch der Fall bei dem Pfortaderblute, welches während der

Verdauung von Fleischnahrung entleert werde. Auch hier müsse das Hinderniss der Gährung zuerst beseitiget werden, indem man 2 oder 3 Minuten lang mit einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure oder Salpetersäure koche, mit kohlensaurem Alkali genau neutralisire und dann erst Hefe zusetze.

F. hat einem starken Hunde, der 8 Tage mit Pferdefleisch gefüttert worden war, 6 1/2 Stunden nach dem letzten Fressen die Pfortader unterbunden und das Blut entleert. Das defibrinirte Blut wog 700 Grm.; 600 Grm. desselben wurden mit ihrem 2 1/2 fachen Volumen 36gräd. Alkohol vermischt, das rothe Coagulum abfiltrirt, und das mit wenig Essigsäure versetzte Filtrat im Wasserbad zur Trockne gebracht. Der vollkommen trockne Rückstand wurde in destillirtem Wasser gelöst und von dem unlöslich gebliebenen albuminösen Rückstand, der sich während des Verdampfens gebildet hatte, abfiltrirt. Die so erhaltene Flüssigkeit wurde in zwei gleiche Hälften getheilt. Die eine Hälfte ohne weitere Vorbereitung mit Bierhefe versetzt, liess keine Spur von Gährung wahrnehmen. Die andere Hälfte wurde 2—3 Minuten mit 5 Tropfen gewöhnlicher Salpetersäure gekocht, worauf die vorher trübe, schwer filtrirbare Flüssigkeit einen eiweiss- oder käsestoffartigen Absatz machte, sich aufklärte und eine schön gelbliche Farbe annahm.

Nachdem dieselbe nun *ganz genau* durch etwas pulverisirtes kohlensaures Natron neutralisirt worden war, wurde sie mit gewaschener Bierhefe versetzt, worauf sie nach einer Viertelstunde anfing, Anzeigen von Gährung zu geben, die sich mehrere Stunden lang fortsetzte. Das entwickelte Gas wurde von Kalilauge absorbirt. Die rückständige Flüssigkeit wurde in einer kleinen Retorte der Destillation unterworfen und 1/5 derselben überdestillirt. In dem Recipienten verbreitete sich ein charakteristischer Alkoholgeruch. Das Destillat wurde nochmal rektifizirt und die 7—8 zuerst übergegangenen Tropfen die den Alkoholgeruch auffällig besassen, mit doppelt chromsaurem Kali und Schwefelsäure erwärmt, wobei die Flüssigkeit beim Kochen sich grün färbte und einen leichten Aldehydgeruch verbreitete.

F. will denselben Versuch mehrmals mit demselben Erfolg wiederholt haben.

Von der Anwesenheit des Haematin, welches nach *Lehmann's* Angaben beim Erwärmen mit Salpetersäure und Weingeist Zucker liefere, kann nach *F*'s. Versicherung diese von ihm beobachtete Gährung nicht bedingt worden sein, da das Haematin durch Alkohol koagulirt und abfiltrirt worden war.

F. erhebt noch einige Bedenken gegen die gewöhnliche Art der Auffangung des Blutes der Lebervenen, da auf diese Weise es unmöglich sei, das Blut rein und frei von Zucker enthaltender Leberflüssigkeit aufzufangen und bestreitet schliesslich den Einfluss des Nervensystems auf das Vorkommen von Zucker in der Leber.

Aus allen bis jetzt geführten Debatten über diesen Gegenstand gehe nur so viel mit Sicherheit hervor, dass in dem Lebergewebe Zucker enthalten sei, und dass Fleisch bei der Verdauung Zucker zu liefern im Stande sei.

(Man sieht aus dem Vorstehenden, dass *F.* sich den Ansichten von *Leconte* über eine Maskirung des Zuckers durch eiweissartige Stoffe zuneigt. Ref.)

Bernard hat darauf am 24. September der Akademie eine grössere, sehr interessante Abhandlung über den Mechanismus der Zuckerbildung in der Leber überreicht. *B.* fasst zuerst in derselben noch einmal sämmtliche Punkte zusammen, die theils von ihm, theils von *Lehmann*, *Schmidt*, *Frerichs* u. A. in Bezug auf die Zuckerbildung in der Leber festgestellt worden seien, widerlegt die Einwürfe von *Figuier* kurz und scharf, indem er die Versuche desselben als ungenau bezeichnet, insbesondere leugnet er, dass das Pfortaderblut nach Fleischnahrung maskirten Zucker enthalte, der durch Kochen mit Schwefelsäure oder Salpetersäure demaskirt und dann der geistigen Gährung fähig werde. Er habe diese Angaben von *Figuier* mehrmals sorgfältig wiederholt und stets mit negativem Resultate. Setze man im Gegentheil die Verhältnisse so, dass Zucker im Pfortaderblut auftrete, sei es durch Amylonfütterung, sei es auch durch Zusatz von etwas Zucker zum Blute, so trete auch ohne Behandlung mit Säure die Gährung der Blutflüssigkeit auf Zusatz von Bierhefe ein.

Indem derselbe darauf zum eigentlichen Gegenstande seiner Mittheilung übergeht, bemerkt er, dass nach der seitherigen Lehre für jede Secretion nöthig sei: 1) Blut und 2) Drüsengewebe.

Man nahm an, das Drüsengewebe selbst gebe nichts zur Secretion her, sondern es wirke nur durch eine Art Contact oder Katalyse auf die Elemente des Blutes, das, indem es durch die Drüse gehe, Veränderungen erleide. Man nahm also seither an, in dem Blute selbst sei der Stoff enthalten, welcher zur Zuckerbildung diene. Diese Annahme ist nach *B.* nicht richtig, denn nicht das Blut, sondern das Lebergewebe liefert diesen Stoff. Zum Beweise für diese Behauptung theilt *B.* nachstehenden interessanten Versuch mit:

Ein mehrere Tage lang ausschliesslich mit Fleisch gefütterter gesunder Hund wurde 7 Stunden nach einer sehr reichlichen Fütterung durch den Nackenstich getödtet, der Unterleib sogleich geöffnet, die Leber ohne Verletzung ihres Gewebes herausgenommen und noch warm, bevor das Blut Zeit hatte zu coaguliren, der Einwirkung eines kalten Wasserstromes durch die Pfortader unterworfen. Dieses wurde durch eine mit kupfernen Ansatzröhren versehene 1 Meter lange

Röhre von Gutta Percha bewirkt, die an ihrem einen Ende mit dem Stamm der Pfortader genau verbunden und mit ihrem anderen Ende an den Wasserhahn eines Laufbrunnen befestigt wurde. Der Druck des Wassers war gleich 127 Centimeter Quecksilberhöhe. Unter dem Einflusse dieser energischen Auswaschung blähte sich die Leber auf, ihr Gewebe wurde blass und das Blut derselben floss gemeinschaftlich mit dem Wasser in starkem und ununterbrochenem Strome durch die Lebervenen ab. Bereits nach einer Viertelstunde floss das Wasser ungefärbt durch die Lebervenen ab und die Leber war blutleer. Die Leber wurde aber noch etwa 40 Minuten lang der Auswaschung ohne Unterbrechung unterworfen. Während das am Anfang abfliessende Wasser Zucker enthielt und reich an Eiweiss war, enthielt das zuletzt ausfliessende keine Spur mehr von beiden. Auch ein Stück des Lebergewebes ergab nun beim Auskochen keine Spur von Zucker mehr, weder mit der Kupfer- noch mit der Gährungsprobe. Als *B.* hierauf diese Leber bei mittlerer Temperatur 24 Stunden lang stehen liess, gab dieselbe beim Auspressen oder Auskochen abermals eine *sehr zuckerreiche* Flüssigkeit.

B. schliesst hieraus, dass eine in Wasser sehr schwer lösliche Substanz des Lebergewebes durch eine Art Fermentationsact den Zucker liefere, der sodann, sobald er gebildet sei, als leicht lösliche Substanz von den Lebervenen fortgeführt werde.

Diese Neubildung von Zucker wird dagegen gänzlich verhindert, wenn die ausgewaschene Leber gekocht wird.

B. hat dieses an ein und derselben Leber, die er nach dem Auswaschen in zwei Hälften theilte, nachgewiesen. Schon nach einigen Stunden findet man in dem nicht gekochten Theil Zucker, und diese Zuckerbildung ist nach 24 Stunden soweit gediehen, dass die Leber jetzt wieder ebenso viel neugebildeten Zucker enthält als das erste Mal.

Nach dieser Zeit ist diese Zuckerbildung vollendet, und wäscht man jetzt die Leber nochmal aus, so erzeugt sich kein neuer Zucker mehr, weil wahrscheinlich die zur Zuckerbildung dienende Substanz erschöpft ist. Es löst sich jetzt nur noch eine Art Eiweisskörper, der immer die Zuckerbildung begleitet, obschon sie vollkommen unabhängig von demselben ist. Endlich schien die Zuckerbildung auch rascher zu erfolgen, wenn durch Zerschneidung der Leber die Berührungsfläche mit der Luft vermehrt wurde, während man für Befeuchtung mit Wasser sorgte.

B. hat durch einen direkten Versuch nachgewiesen, dass die Zucker gebende Substanz der Leber auch unlöslich in Weingeist ist, indem er nämlich die mit Weingeist macerirte, ausgewaschene und dann vollständig getrocknete Leberpulpe, die frisch ausgekocht keine Spur von Zucker mehr lieferte, beim Befeuchten mit Wasser und gelindem Digeriren denselben wieder produziren sah. Ebenso zeigte sich dieselbe auch unlöslich in Aether.

Endlich theilt *B.* noch mit, dass nur im normalen Zustande der Leber dieser Zucker gebende Stoff in derselben vorhanden sei, dass dagegen derselbe vollständig aus dem Lebergewebe verschwinde unter allen jenen Umständen wo, wie er früher schon angegeben habe, die Zuckerbildung der Leber aufhöre. Endlich gehöre diese Substanz blos und allein dem Gewebe der Leber an, indem weder in der Pfortader noch in dem Blute anderer Körpertheile eine Spur derselben zu finden sei.

Während des Lebens erneuere sich diese Materie ohne Unterlass in dem Lebergewebe unter dem Einfluss der Ernährung, während sie nach dem Tode unter dem Einfluss der Feuchtigkeit noch eine Zeit lang fortfahre, sich in Zucker umzubilden, bis sie endlich verzehrt sei. Da aber nach dem Tode die Fortführung des entstandenen Zuckers durch die Circulation aufhöre, so häufe sich derselbe dadurch in dem Lebergewebe an. Es gebe desshalb das Lebergewebe einen Tag nach dem Tode des Individuums beträchtlich mehr Zucker als gleich nach dem Tode, ein Umstand, der bei den Angaben über die Quantitäten von Zucker in der Leber wohl zu beachten sei.

Er begnüge sich daher für jetzt die Aufmerksamkeit der Chemiker und Physiologen auf diesen Umstand gelenkt und gezeigt zu haben, dass nicht im Strome der Blutwelle, sondern in dem Gewebe der Leber der Stoff zu suchen sei, der den Zucker der Leber liefere, und er habe desshalb nicht gezögert, diese wenn auch noch nicht vollständig enthüllte Thatsache bekannt zu machen.

Auch *Lehmann* hat sich in einem durch *Bernard* der Akademie mitgetheilten Schreiben nochmal in dieser Angelegenheit ausgesprochen und insbesondere folgende Punkte hervorgehoben:

1. Die sichere Nachweisung des Zuckers geschehe am zweckmässigsten durch die Ueberführung desselben in das in Alkohol unlösliche Kalisaccharat. Das mit Alkohol coagulirte Blut wird zu diesem Behufe filtrirt und das Filtrat zur Trockne verdampft, der Rückstand, abermals in starkem Alkohol gelöst, wird mit einer alkoholischen Lösung von kaustischem Kali versetzt und der Niederschlag in wenig Wasser gelöst. Wenn auch hiebei etwas Chlorkalium, kohlensaures Kali und organische Substanz mitgefällt werde, so beeinträchtigen doch diese keineswegs die weitere Prüfung des Niederschlages. Mit der wässerigen Lösung desselben erhalte man die Kupferreaktion ganz unzweifelhaft, und ebenso könne dieselbe nach dem Ansäuern mit etwas Weinsäure und Zusatz von

Bierhefe zur Gährungsprobe verwendet werden. Nie habe er bemerkt, dass in diesem Niederschlag eine andere den Gährungsprozess hemmende Substanz enthalten gewesen sei. Zugleich sei diese Methode so empfindlich, dass $^1/_{100000}$ Zucker einem Harne zugesetzt noch erkannt werden könne. Mit Hülfe derselben sei es ihm möglich gewesen, da Zucker mit Bestimmtheit zu erkennen, wo die Kupfer- und Gährungsprobe unmittelbar angewendet nur zweifelhafte Reaktionen ergeben hätten, so z. B. im Harn von Arthritikern und Tuberculösen. Ebenso habe er mittelst dieser Methode im Eiweiss der Vogeleier, im Ovarium von Säugethieren und bisweilen im venösen Blute überhaupt Zucker gefunden, nie aber in der Galle und im Speichel.

2. In Bezug auf die Art und Weise, wie das Blut der Pfortader zu gewinnen sei, habe *Bernard* schon lange die passenden Verhaltungsregeln gegeben. Leider seien dieselben aber von manchen Autoren vernachlässigt worden, so dass nicht selten auch anderes Blut als das der Pfortader mit untersucht worden sei. Um sich vor diesem Fehler zu schützen, habe er den Pfortadervenenschnitt nie an dem noch lebenden Thiere, sondern nachdem dasselbe durch einen Schlag auf den Kopf vorher getödtet gewesen sei, und nachdem er, *Bernard* folgend, eine Ligatur vor der Eintrittsstelle der Pfortader in die Leber angelegt hatte, gemacht Nach geöffnetem Abdomen habe er sodann durch eine etwas unterhalb der Ligatur angelegte Glasröhre das Pfortaderblut in ein Glasgefäss ausfliessen lassen. So habe er bei starken Hunden 35—80 Grm. (nicht aber 300—400 Grm.) Blut erhalten.

16 Hunde habe er nach und nach diesen Versuchen geopfert, die alle mit Pferdefleisch gefüttert und 3—6 Stunden nach dem Fressen seien getödtet worden. In keinem einzigen Falle habe er auch nur eine Spur von Zucker in dem Pfortaderblut auffinden können.

Um dem Vorwurf zu begegnen, als sei die Menge des Blutes für einen beweisenden Versuch zu klein gewesen, habe er das Blut von 3 Hunden, 217,5 Grm., vereinigt und ebenso das von 3 anderen im Gewicht zu 192,7 Grm., in beiden Fällen aber keine Spur von Zucker gefunden.

Dagegen müsse er gestehen, dass in 2 Fällen, wo er lebenden Hunden verhältnissmässig mehr Blut, nämlich einmal 351 Grm., dann 211 Grm. und 263 Grm. auf 13, 11,5 und 14,5 Kilogrm. Körpergewicht aus der Pfortader entleert habe, er unzweifelhaft Zucker darin beobachtet habe.

Daraus gehe hervor: 1) dass, wenn man sehr beträchtliche Blutentleerungen aus der Pfortader macht, man ein nicht ganz richtiges Blut und ein solches erhält, welches normal während des Lebens nicht in dem Gefäss zirkulirte; 2) dass, wenn man dagegen sich innerhalb der richtigen Bedingungen hält, unter denen reines Pfortaderblut erhalten werden kann, man während der Verdauung von Fleisch keinen Zucker im Pfortaderblute finde.

3. Endlich könne man fragen, ob nicht das Pfortaderblut irgend eine Substanz enthalte, die sich leicht in Zucker umzubilden fähig sei (ein Glycosid)? *L.* versichert diese Frage schon längere Zeit verfolgt, und desshalb sowohl den alkoholischen als wässrigen Auszug des Pfortaderblutes mit Diastas oder Synaptas digerirt, auch mit einigen Tropfen Schwefelsäure oder Salpetersäure gekocht zu haben. Nie aber habe er eine gährungsfähige Substanz erhalten. Auch im Magen und Darm bilde sich bei der Fleischverdauung nichts Derartiges. Zur Prüfung der Angabe: es enthalte das Pfortaderblut einen Stoff, der die Gährung zu hindern im Stande sei, habe er dem alkoholischen Auszug desselben kleine Mengen Zucker zugesetzt — allein stets sei dann auf Zusatz von Hefe die Gährung wie gewöhnlich erfolgt.

Würde man aber auch in dem Pfortaderblut eine Substanz finden, die nach der Behandlung mit Schwefelsäure erst gährungsfähig werde, so würde diess zunächst auf eine gepaarte Zuckerverbindung, ein Glycosid deuten, welche durch die Säure decomponirt würde. Diese Entdeckung wäre aber durchaus kein Argument gegen die *Bernard*'sche Theorie, sondern würde sie im Gegentheil unterstützen.

Bernard fügte dieser Mittheilung schliesslich noch einige Worte bei, die aber nichts Neues enthielten.

Figuier wendet gegen diese Angaben von *Lehmann* Folgendes ein:

Wenn *L.* in 35—80 Grm. Pfortaderblut den Zucker nicht nachweisen konnte, wohl aber in einer grösseren Menge, so beweist dieses nur, dass die chemische Analyse ihre Grenzen hat, über welche hinaus man keine Anzeigen mehr erhält. Wenn *L.* seine (*Figuier's*) Angaben habe prüfen und beurtheilen wollen, so hätte er vor Allem genau dasselbe Verfahren und nicht ein anderes davon ganz verschiedenes einschlagen sollen. Er wolle sich in keine detaillirte Kritik der *Lehmann*'schen Methode der Zuckernachweisung einlassen, unter allen Methoden aber würde er für seinen Theil sich einer solchen, die in der Anwendung von kaustischen Alkalien beruhe am allerletzten bedienen, da Jedermann wisse wie schnell sich Zucker in Berührung mit diesen braun färbe und zersetze. Bei der Nachweisung kleiner Quantitäten Zucker könnten auf diese Weise grosse Fehler entstehen. Die Fällung von alkalischen Saccharaten sei die Basis der ganzen Prozedur *L's* — allein diese Saccharate selbst seien noch sehr wenig gekannt, die mit Traubenzucker sehr schwierig bildbar, und beim Lösen in

Wasser äusserst leicht zersetzbar. Der Hauptvortheil, den seine eigene Nachweisungsmethode besitze, bestehe in der Herstellung einer schwach sauren Flüssigkeit, während *L.* absichtlich eine alkalische bilde. — Welche Sicherheit habe man endlich, dass der aus der Verdauung des Fleisches u. s. w. hervorgehende Zucker mit dem Traubenzucker und anderen ihm ähnlichen so vollkommen übereinstimme, dass er durch Kali in alkoholischer Lösung präzipitirt werde, wie könne er also in diesem Falle nach dieser Methode nachgewiesen werden?

[Man sieht, wie Herr *Figuier* allmälig so weit gelangt, dass *sein Zucker* des Pfortader-Blutes gar kein Zucker mehr ist. Ref.]

Schliesslich hängt sich *F.* noch an die von *Lehmann* ausgesprochene Vermuthung, dass ein Zuckerpaarling, ein Glycosid in der Leber gespalten werde und der Zucker dann frei auftrete. Wenn dieses der Fall sei, dann könne von einer Zuckerbildung in der Leber nicht die Rede sein, denn die ganze Funktion der Leber bestehe dann darin, in einem ihr von dem Nahrungskanal gelieferten Stoffe eine einfache Modification hervorzubringen u. s. w.

Dieselben unbedeutenden Einwürfe hat *F.* auch noch in Form eines offenen Briefes in der Gazette hebdomadaire an *Lehmann* gerichtet, und denselben aufgefordert, die Versuche noch einmal und zwar in derselben Weise, wie er *(Figuier)* sie vorgenommen, zu unternehmen.

In den oben citirten Untersuchungen über die Constitution des Blutes u. s. w. in den Berichten der Kgl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften kommt *Lehmann* noch einmal auf diese ganze Angelegenheit zurück, bespricht die Einwürfe von *Figuier* und *Longet* und theilt dabei noch mit, dass er Zuckerkali aus alkoholischer Lösung gefällt und unter der alkoholischen Flüssigkeit 3 Monate lang unter öfterem Ersatz des verdunsteten Spiritus habe stehen lassen und dass von 0.102 Grm. angewendetem Stärkezucker nach Verlauf jener Zeit noch 0,091 Grm. vorhanden waren.

[Das grosse Interesse, welches die Frage der Zuckerbildung in der Leber für Physiologie und Pathologie besitzt, wird es entschuldigen, dass ich die hierüber erschienenen Abhandlungen etwas ausführlicher mittheile, um den Lesern dieser Berichte ein möglichst vollständiges Bild der darüber gepflogenen Debatten zu geben. *Sch.*]

Boedecker sucht die Fehlerquellen bei der Bestimmung des Zuckers mittelst der *Fehling*'schen Probeflüssigkeit hauptsächlich in folgenden 3 Momenten:

1) In einer unrichtigen Beschaffenheit der Kupferlösung. Der käufliche Kupfervitriol enthalte häufig schwefelsaures Eisenoxydul. Dieses müsse zuvor vollständig durch Ueberführung in Eisenoxyd mittelst Salpetersäure, Eindampfen zur Trockne und Wiederauflösen entfernt werden. Ebenso müsse ein ganz reines weinsaures Salz, am besten krystallisirter Tartarus natronatus dazu verwendet werden und zwar 173 Grm. desselben auf 34,650 Grm. schwefelsaures Kupferoxyd, 480 Aetznatron und so viel Wasser, dass das Ganze 1000 Cubikcm. betrage.
2) Eine weitere Fehlerquelle liege in zu anhaltendem Kochen, namentlich bei Einwirkung der Flamme oder heissem Sand auf den Rand der Flüssigkeit und die Wand des Kochgefässes.
3) Die Hauptschwierigkeit liege in dem Vorhandensein anderer organischer Stoffe, worüber zuvor noch eine weitere Reihe von Untersuchungen anzustellen sei. *B.* hat z. B. beobachtet, dass bei der Umwandlung des Chondrigen durch Kochen mit verdünnten Säuren eine Substanz entsteht, die beim Kochen mit *Fehling*'scher Flüssigkeit ganz wie Traubenzucker reduzirend wirkt, aber kein Zucker ist. Auch das Leucin wirke reduzirend auf Kupferoxyd, obgleich unter anderen Erscheinungen als Zucker.

Diese letzteren störenden Elemente will *B.* übrigens nie im Harn, in Transsudaten und bei Bestimmung des Milchzuckers der Milch beobachtet haben.

Das Verhältniss der Reduktion des Milchzuckers gegenüber dem Traubenzucker gestalte sich nach seinen Versuchen so, dass 3 Theile Traubenzucker aequivalent seien 4 Theilen Milchzucker. *Rigaud* (Annal. der Chemie u. Pharm. Bd. XC, p. 297) wollte es wie 7 : 10 gefunden haben. *B.* glaubt aber in Folge neuerdings angestellter Versuche auf seiner obigen Zahl bestehen zu müssen, und es würden demnach 10 Cubikcm. der obigen Kupferlösung reduzirt durch 0,050 Traubenzucker oder 0,0667 Milchzucker.

Moleschott hat beobachtet, dass ausser der von *Virchow* schon beschriebenen *braunen* Färbung des Cholesterin durch Einwirkung der concentrirten Schwefelsäure dieser Stoff, indem er allmälig schmilzt und zersetzt wird, eine ganze Stufenleiter von Farbentönen zu liefern vermöge, wenn man die Schwefelsäure in verschiedenen Graden der Concentration auf das Cholesterin einwirken lasse. So fand er, dass bei einem Verhältniss von 3 Vol. Säure und 1 Vol. Wasser ein sehr schönes Violett; von 5 Vol. Säure und 1 Vol. Wasser das schönste Karminroth; von 2 : 1 Lila; von 14 : 1 Karminroth bis Rothbraun entsteht; dass an der Luft die karminrothen Tinten sich in Violett verwandeln, während umgekehrt die Lilafarbe entschieden röthlich

werde; dass die Krystalle bei dem Verhältniss 3 : 1 beinahe ganz unversehrt bleiben, während stärkere Säure die Kanten und Ecken mehr und mehr abrundet, und merkwürdiger Weise concentrirte Säure mit der in den Verhältnissen $2\frac{1}{2} : 1$, $2 : 1$ und $1 : 1$ verdünnten darin übereinstimmt, dass sie die Krystalle zu Tropfen zerfliessen macht.

Die von *Meckel* und *Virchow* angegebene Reaktion mit Jod und Schwefelsäure gelingt nach *M.* am besten, wenn man die Veränderung der rein karminrothen oder rein violetten Tinten verfolgt, wie man sie durch die Mischungen von 3 Vol. Schwefelsäure und 1 Wasser bekommt. Man muss eine mässig braune Jodtinctur zusetzen. Der Versuch erfordert mehr Jod als die bekannte Cellulose-Reaktion. Das Karminroth geht dabei erst in Violett, dieses in Grau, dann in ein gelbliches Grün, in Saftgrün und Blau über. Bezüglich der Corpuscula amylacea glaubt *M.*, dass sie sowohl aus Cellulose als Stärkmehl bestehen können, indem erstere durch eine thierische Hefe allmälig in letzteres verwandelt würde. Auch *M.* will nämlich wie *Donders* gesehen haben, dass manche Corpuscula amylacea durch blosse Jodtinctur ohne Schwefelsäure schon blau werden. Je vollständiger aber der Zellstoff in Stärkmehl verwandelt sei, um desto mehr löse sich davon in heissem Wasser.

Heintz hat gefunden, dass bei vorsichtiger trockener Destillation der Stearinsäure der grösste Theil derselben unverändert überdestillirt, und dass sich hiebei nicht, wie *Redtenbacher* angab, Margarinsäure bildet. Ein kleiner Theil der Stearinsäure wird aber dabei zersetzt und es entsteht Essigsäure, wahrscheinlich auch Buttersäure. Ferner bilden sich dabei Kohlenwasserstoffe theils in festem, theils in flüssigem und theils in gasförmigem Zustand, die nach der Formel $C_n H_n$ zusammengesetzt zu sein scheinen. Endlich bilden sich auch Ketone und zwar hauptsächlich Stearon, dann Kohlensäure und Wasser. Bei der Destillation des stearinsauren Kalks entstehen neben kohlensaurem Kalk wenig gasige Kohlenwasserstoffe nach der Formel $C_n H_n$ und aus diesen, wenn die Hitze etwas grösser ist, wieder Grubengas und Kohle. Ausserdem noch Stearon und geringe Mengen von Ketonen.

Beckmann hat durch Destillation von Gerste mit verdünnter Schwefelsäure neben Furfurol und Ameisensäure eine flüchtige feste Fettsäure in krystallinischen Blättchen erhalten, die nach der Formel $C_{24} H_{24} O_4$ zusammengesetzt, und demnach mit der Laurostearinsäure isomer ist. Durch Ausziehen der Gerste mit Aether und Destillation des verseiften Extractes mit Schwefelsäure konnte dieselbe aber ebenso wenig erhalten werden, als es gelang aus der mit Aether erschöpften Gerste diese Säure durch Destillation mit Schwefelsäure zu erhalten.

Blondlot sucht nachzuweisen, dass die Fettverdauung, die ja nichts anderes ist, als die Ueberführung des Fettes in den Emulsionszustand, von der Mitwirkung der Galle und des Pancreassaftes unabhängig sei. Thiere mit Gallenfisteln verdauen nach ihm das Fett ebenso gut als andere Nahrungsmittel. Zwischen Pancreas und Leber bestünden unzweifelhaft anatomische Verbindungen, denen gewiss ebenso innige Functionsbeziehungen entsprächen; wenn daher die Galle keine wesentliche Rolle bei der Verdauung der Fette spiele, so sei dieses wahrscheinlich auch beim Pancreassafte nicht der Fall. [Ein höchst origineller Schluss! Ref.]

Andererseits wenn der Pancreassaft bestimmt wäre auf die Fette einzuwirken, so müsste doch die Entwickelung seines Ausführungsorganes bei den verschiedenen Thieren im Verhältniss stehen zur Fettmenge ihrer Nahrung. Eine grosse Anzahl fleischfressender Fische besitze z. B. gar keine Pancreasdrüse. Bezüglich der Versuche *Bernard*'s über die Wirkung des Pancreassaftes auf die Emulsirung und Spaltung der Fette in Säuren und Glycerin bemerkt *Bl.* Folgendes:

Wenn man nach geöffnetem Unterleib einem Hunde in den pancreatischen Gang eine kleine silberne Röhre einlegt, so ist die Secretion entweder sehr gering, und das ist meistens der Fall, und der ausfliessende Saft ist klebrig, eiweissartig und so spärlich, dass man kaum mehr als $1\frac{1}{2}$ Grm. in der Stunde erhält; oder die Secretion wird durch irgend eine Veranlassung reichlicher — dann aber ist das Produkt ohne Klebrigkeit. Die viscöse Flüssigkeit, die *Bernard* für die normale erklärt, emulsirt sehr gut das Fett, während es die andere nicht thut. Die Menge, die aber von ersterer während der Verdauung sezernirt wird, ist bei Weitem nicht ausreichend, um die in der Nahrung gewöhnlich enthaltene Fettmenge zu emulsiren. Was endlich die Spaltung der Fette in Säure und Glycerin betreffe, so biete der pancreatische Saft in dieser Hinsicht nichts Eigenthümliches dar, indem eine Menge anderer stickstoffhaltiger Materien diese Wirkung besitzen.

Bl. ist der Ansicht, dass die Emulsirung des Fettes im Magen und unter Mitwirkung der übrigen, allmälig in einen chymösen Brei sich umwandelnden Nahrungsmittel erfolge. Für die Emulsirung eines fetten Stoffes seien 2 Wirkungen nöthig: Die eine, activer Art, sei mechanische Zertheilung, die andere, mehr passive, bestehe darin, dass eine viscöse mehr oder weniger dickliche Flüssigkeit die feinzertheilten Fettkügelchen aufnehme und an dem Wiederzusammenfliessen hindere.

Der Magen, und insbesondere die Gegend des Pylorus, die eine Art rudimentärer Kropf sei, besitze unter allen Theilen des Verdauungskanales die energischste dynamische Thätigkeit. Der aus der Verdauung der Proteïnsubstanzen

oder Amylacea hervorgegangene Chymus-Brei zeichne sich durch das Vermögen aus, emulsiv zu wirken. Andererseits sei es eine bekannte Thatsache, dass Fett am besten verdaut werde, wenn es mit anderen Nahrungsmitteln vermischt genossen werde.

Der Verdauungskanal sei also in 2 ganz verschiedene Organe getheilt; der eine Theil sei dazu bestimmt, die Speisen zur Absorption vorzubereiten, der andere diese Absorption selbst zu bewerkstelligen, während er gleichzeitig als Sammelpunkt verschiedener Auswurfstoffe diene.

Man sieht hieraus, dass *Blondlot* ganz auf die alten *Boerhave*'schen Erklärungen des Liquor diluens, Vis conterens und Vas coërcens zurück geht.

Nach *Longet* wird Fett (Olivenöl) mit Samenflüssigkeit geschüttelt, alsbald emulsirt und in eine milchartige Flüssigkeit verwandelt, die bis zur beginnenden Fäulniss bei einer Temperatur von 15 oder 20° sich unverändert erhält, ohne dass sich beide Flüssigkeiten von einander sonderten. Wird eine solche Mischung 40 bis 60 Stunden bei einer Temperatur von 35 bis 40° im Wasserbade digerirt, so wird das Fett nach kurzer Zeit sauer, indem sich Glycerin und fette Säure von einander trennen.

Das Ranzigwerden der Fette und der von der Bildung und dem Freiwerden verschiedener Fettsäuren herrührende Geruch und Geschmack wird nach *Berthelot* begünstigt durch verschiedene in den Geweben der Pflanzen und Thiere enthaltene, in das Fett übergehende Stoffe. Säurebildung, Oxydation und Wirkung der beigemischten Substanzen sind gleichzeitig und so zu sagen untrennbar. *B.* hat eine Reihe von Versuchen mit ganz reinen, künstlich durch Synthese gebildeten Fetten angestellt, aus denen sich ergab, dass die künstlichen Oleïne, Valerine, Butyrine u. s. w. durch blosse Einwirkungen der Luft sauer werden; manche derselben z. B. die Oleïne und Valerine absorbiren dabei Sauerstoff, während dieses bei andern z. B. Butyrin, Benzoïcin nicht der Fall ist. Wenn nun Säurung eintritt, ohne dass Oxydation dabei erfolgte oder vorausging, so muss Wasser dabei thätig sein, um die Spaltung in Säure und Glycerin zu ermöglichen.

B. fand auch in der That, dass Oleïn mit Wasser in verschlossenen Röhren einer erhöhten Temperatur von 220—225° ausgesetzt sich grösstentheils in Oleïnsäure und Glycerin spaltet. Leichter noch, nämlich schon bei 100° findet die Spaltung von Divalerin, Dibutyrin u. s. w. statt.

Von einer ähnlichen, aber langsameren Wirkung des atmosphärischen Wassers hängt nach *B.* die Säuerung der nicht oxydablen Fette ab. Die Gegenwart fremder Stoffe spielt dabei eine beschleunigende aber keineswegs wesentliche Rolle. Die Oxydation ist dabei ein begleitendes, durch die Gegenwart des Oleïn bedingtes Phänomen.

Gruppe der Eiweisskörper.

Skrzeczka, *C. Fr.* Quaeritur, quomodo Caseinum et Natrum albuminatum pepsino afficiantur. Diss. inaug. Regimonti 1855, typ. acad. Dalkowsk.

Humbert, *M. E.* De la liqueur de Barreswill, comme reactif de la fibrine, de l'albumine, de la caseïne etc. Journ. de Méd., de Chir. et de Pharm. de Bruxelles. Juin 1855.

Skrzeczka hat eine Reihe verdienstlicher Versuche mit Casein und Albuminnatron angestellt, indem er das Verhalten beider gegen Pepsin (in der Form von wässerigem Laabmagen-Auszug (aus 6 Grm. getrocknetem Laabmagen und 2½ Unzen Wasser bereitet) einer Reihe von Versuchen unterzog.

Es ergab sich dabei, dass die Gerinnung der Milch wesentlich beschleunigt wird durch grössere Mengen dieses Laabauszuges, durch einen grösseren Gehalt der Milch an Fett, und durch Erhöhung der Temperatur. Gekochte Milch gerann langsamer als ungekochte, und Zusatz von Milchzucker wirkte nicht besonders beschleunigend ein. Das Coagulum selbst war je nach der Menge der Laabflüssigkeit, der Temperatur, der Ruhe oder Bewegung der Flüssigkeit entweder ein die Form des Gefässes besitzender gelatinöser Klumpen, oder ein flockiges Gerinnsel. Die Milch war vor den Versuchen entweder alkalisch oder sauer reagirend, nach der Gerinnung sauer oder neutral. Die durch Filtration erhaltenen Molken verhielten sich constant gleich. Sie wurden durch Kochen getrübt. Durch Zusatz von kaustischem Alkali wieder klar unter Abscheidung gelatinöser durchscheinender Flöckchen (phosphorsaurer Kalk? Ref.) Essigsaures Blei, salpetersaures Quecksilberoxydul, Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure erzeugten Niederschläge die durch Zusatz grösserer Mengen von kaustischem Kali aufquollen und durchscheinend wurden. Essigsäure in geringer Menge zugesetzt, gab weder eine Trübung noch einen Niederschlag; durch grössere Mengen derselben entstanden Trübungen die beim Erwärmen verschwanden, beim Erkalten aber wieder zum Vorschein kamen. *Sc.* schliesst hieraus, dass die Flüssigkeit Eiweiss enthalte, was nicht an Alkali gebunden sei, da Hühnereiweiss sich ebenfalls so verhalte.

Sc. suchte nun zu ermitteln, wie sich eine Lösung des Alkali-Albuminates gegen Pepsin verhalte. Zu diesem Behufe wurde Hühnereiweiss mit der gleichen Menge destillirten Wassers gemischt und durch kaustisches Natron in die Gallertform gebracht, hierauf öfter mit kaltem, dann heissem Wasser, Alkohol und schliesslich wieder mit kaltem Wasser so lange gewaschen, als noch alkalische Reaktion stattfand, und endlich in gelind erwärmtem Wasser gelöst. Aus einer grösseren Reihe von damit angestellten Versuchen ergab sich, dass 1) das Kali- oder Natron-Albuminat durch blossen Laabmagen nicht

coagulirt werde, dass aber 2) diese Coagulation erfolge, wenn Milch, Zucker oder Butter zugesetzt werden, dass 3) diese Coagulation am schnellsten erfolge, wenn der Milchzucker oder die Butter in dem Verhältniss zugemischt werden, wie sie in der Milch enthalten sind; dass 4) die nach der Coagulation abfiltrirte Flüssigkeit noch einen eiweissartigen Körper enthalte, der dieselben Reaktionen darbietet, wie jener der Milchmolke, und dass endlich 5) eine künstliche Milch aus Natronalbuminat, Butter, Milchzucker und Wasser ganz analog der genuinen Milch nach einiger Zeit von selbst gerinne.

Auch *Panum's* Serumcaseïn, wenn dasselbe in wenig kohlensaurem Natron gelöst, in nicht zu verdünnter Flüssigkeit in obiger Art behandelt wurde, coagulirt für sich nicht, wohl aber bei Zumischung von Milchzucker und Butter.

In gleicher Weise verhielt sich auch Caseïn, welches aus Milch nach der Methode von *Rochleder* rein dargestellt worden war. Es coagulirt nur dann, wenn Butter und Milchzucker zugegen waren, durch Laabzusatz. *Sc.* schliesst endlich, dass hiemit der behauptete Unterschied zwischen Albumin-Alkali und Caseïn in ihrem Verhalten gegen Laab gehoben sei, und dass, wenn genauere Analysen nachweisen würden, dass beide Körper im Gehalte an Schwefel und Phosphor nicht differiren, man getrost deren Identität behaupten könne.

[Vorstehende Versuche sind theilweise von mir schon seit einer Reihe von Jahren in meinen Vorträgen über physiologische und pathologische Chemie mit demselben Resultate ausgeführt worden. *Sch.*]

Humbert beschreibt die, übrigens von *Virchow* und dem Ref. schon vor längerer Zeit gemachte Beobachtung, dass Flüssigkeiten, in denen sich aufgelöste Proteinstoffe oder Gelatin befinden beim Kochen mit der *Fehling*'schen oder *Barreswill*'schen Probeflüssigkeit eine intensiv violette Farbe annehmen.

H. fand weiter, dass Fibrin in diesem Falle eine mehr Rothwein ähnliche, Gelatin dagegen eine mehr bläuliche Färbung liefert. Behandelt man die mit einer dieser Substanzen erhaltene violette Flüssigkeit mit einer Säure z. B. Salpetersäure, so geben die Eiweisskörper Niederschläge, das Gelatin nicht, während die Flüssigkeit sich entfärbt. Das Caseïn fällt dabei in Klumpen nieder, die anderen in Flocken. Neutralisirt man mit Kalihydrat die Säure, so löst sich der Niederschlag wieder mit der früheren Farbe auf, während bei der Neutralisation mit Ammoniak nur die Farbe der ammoniakalischen Kupferlösungen erscheint.

Wird der durch Säuren bewirkte Niederschlag mit einer verdünnten warmen Lösung von kohlensaurem Natron behandelt und dann filtrirt, so geht eine Flüssigkeit durchs Filter, die, wenn man Eiweiss hatte, nicht mehr durch Salpetersäure gefällt wird, hatte man aber Fibrin oder Caseïn genommen, so bewirkt Salpetersäure eine Fällung, die sich in einem Ueberschuss der Säure wieder löst.

Blut, Milch und ähnliche Flüssigkeiten.

Zimmermann, Dr. G. Die Methode der Blutanalyse nebst Untersuchungen über die Constitution des gesunden Blutes. Eine chemisch-physiologische Abhandlung. Hamm 1855, in Commission bei Gustav Grote.

Lehmann, C. G. Untersuchungen über die Constitution des Blutes verschiedener Gefässe u. s. w. Bericht d. k. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Sitzung am 17. Nov.

William, M. D. Thomas. The Blood — its Chemistry, Physiology and Pathology. The British and foreign. med. chir. Review. January 1855. (Nichts Neues enthaltend.)

Lefèvre, M. Essais sur le lait pris après le vêlage. Journ. de Chim. méd. p. 568.

Boedecker. Ueber die verschiedene Zusammensetzung der Milch zu verschiedenen Tageszeiten u. s. w. Zeitschr. f. rat. Med. VI. Bd. 2. Heft.

Schlossberger. Wird die Milch durch Stagnation in der Milchdrüse sauer? Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. 96. p. 76.

Derselbe. Beiträge zur chemischen Kenntniss des Fötus-Lebens. Ebendas. p. 68 u. 74.

Zimmermann bespricht in seiner Abhandlung zuerst weitläufig einige der seither gebräuchlichen Methoden der Blutanalyse in der ihm gewöhnlichen wegwerfenden Weise und verspricht dafür schliesslich ein analytisches Verfahren, welches, wenn ihn nicht Alles täusche, *die Kritik aller Zeiten bestehen werde.* (Parturiunt montes u. s. w.) Dieses Verfahren selbst ist der Hauptsache nach nichts Anderes als eine Modification der schon von *Berzelius* angewendeten Methode der Bestimmung der Blutkörperchen, eine Methode, die höchstens in den Kinderjahren der physiologisch-analytischen Chemie in Anwendung kommen konnte, von der exacte Resultate in keiner Weise zu erwarten sind.

Nachdem man bei einer Venaesection die ersten 2—3 Unzen Blut hat verloren gehen lassen, soll man in einem hohen Glase mit eingeriebenem Glasstöpsel mittelst eines Glastrichters 80—100 Grammes Blut auffangen, das Glas dann schliessen und, um die Bildung einer Faserhaut zu verhindern, langsam auf- und abbewegen. Ist die Gerinnung erfolgt, so stellt man das Blut ruhig 12—18 Stunden hin, bis sich eine gewisse Menge Serum abgeschieden hat, die man als frei von Blutkörperchen *betrachten könne* und worüber in zweifelhaften Fällen das Mikroskop an einer kleinen gewogenen Menge Aufschluss gebe, deren Gewicht man zu der des Ganzen später hinzu addiren müsse. Wenn sich eine hinreichende Menge reinen Serums abgeschieden habe, so solle das Blut nebst Glas gewogen und mittelst einer Pipette so viel Serum als möglich abgenommen

werden. Das Gewicht desselben wird notirt, dasselbe sodann in einer Schaale (I) eingetrocknet und sein trockener Rückstand angemerkt.

Neben dem Blutkuchen bleibe schon jetzt eine gewisse Menge Serum nebst Blutkörperchen zurück. Dieser Cruor soll ebenfalls mittelst der Pipette entfernt, sein Gewicht notirt und derselbe in eine Schaale (II) gebracht werden. — Das Glas nebst Blutkuchen wird nun abermals verschlossen bei Seite gestellt, und nach einiger Zeit, wenn sich wieder Cruor abgeschieden hat, derselbe mit der Pipette entfernt, gewogen und in die Schaale II gebracht. Diese Entfernung des Cruor soll so lange fortgesetzt werden, als sich davon etwas abscheidet. Wenn sich schliesslich vom Blutkuchen freiwillig Nichts mehr abscheide, so sei er *fast serumfrei* (im Sommer vielleicht auch faul! Ref.) geworden und, um ihn *ganz so* zu machen, sei ein weiteres Verfahren nöthig.

Man zerstückelt ihn nun mit einer am Ende gebogenen, vorher gewogenen Stricknadel, und holt ihn mit dieser Stück für Stück heraus auf ein Filtrum von Leinwand oder grobmaschigem Mull, das sich auf einem Trichter befindet, der auf einem leichten und für die Waage passenden Glase steht. Ist dies geschehen, so wiegt man das Glas nebst Nadel wieder, und erfährt so, wie viel Blutkuchen man auf dem Filter hat. Den Trichter bedeckt man, um Verdunstung zu vermeiden, alsbald mit einer schweren Platte und entfernt aus dem Glase und von der Nadel den noch anhaftenden Cruor mittelst destillirten Wassers und bringt ihn in die Schaale II. Von dem erhaltenen Gewicht zieht man das des Glases und der Nadel ab, und erfährt so das des so herausgespülten Cruor.

Schaale II kann man nun eintrocknen und die feste Substanz des vereinigten Cruor anmerken.

Den Blutkuchen auf dem Filtrum nebst Trichter und Glas bringt Z. nun in ein Porzellan-Gefäss, das mittelst eines Deckels und einer Schraube hermetisch verschlossen werden kann. Von den Blutkuchenstückchen läuft dickflüssiger Cruor ab: *mit der Zeit* geht das langsamer und es befindet sich oben und zwischen den Blutkuchenstückchen noch genug, das nur nicht zu Boden gelangen kann. Z. rührt zu diesem Behufe mittelst eines kleinen Glasstäbchens, dessen Länge der Tiefe des Trichters entspricht, auf dem Filtrum gleichmässig um, lässt das Stäbchen zurück und verschliesst abermals hermetisch. Will, nachdem auch dies Manöver öfter wiederholt ist, kein Cruor mehr abfliessen, und befindet sich über und zwischen den Blutkuchenstückchen wenig oder gar keine aus Blutkörperchen bestehende Flüssigkeit, *so betrachtet sie Z. als serumfrei.*

Jetzt wiegt derselbe den in das Glas abgeflossenen Cruor und thut ihn entweder in Schaale II oder in eine Schaale für sich und trocknet ihn ein. Sein Gewicht ergebe die Menge der auf dem Filtrum, in diesem und am Glastrichter zurückgebliebenen serumfreien Blutkörperchen + Faserstoff.

Die Blutkuchenstückchen bringt Z. mit dem Glasstäbchen in Schaale III. Das an diesem, im Filtrum und am Trichter Befindliche spült er mit destillirten Wasser dazu und trocknet ein. *Diess ist der feste Rückstand der Blutkörperchen (!)*

Die Berechnung macht nun Z. etwa in folgender Weise: Wenn 1000 Serum 80,0 und 1000 Blutkörperchen 350,0 feste Substanz liefern und 250 Theile Cruor (Serum + Blutkörperchen) 60 festen Rückstand liefern, so ist X (Serum in den 250 Th. Cruor) =

$$\frac{250 \times 350 - 60 \times 1000}{350 - 80} = 90.$$

Für die Blutkörperchen bleiben daher übrig: 250 — 90 = 160. Sei nun aus einer anderen Portion Blut der Faserstoffgehalt bestimmt, so habe man alle Daten, um zu berechnen wie viel Flüssigkeit und wie viel Zellen 1000 Theile Blut enthalten. Man addirt das durch Rechnung erhaltene Serum zu dem direct bestimmten und reducirt auf 1000 Th. Blut: zu dem gefundenen Werthe addirt man den Faserstoff im feuchten Zustande (1 Th. trockener Faserstoff enthielt im feuchten Zustande etwa 3 Th. Wasser); man habe somit die Blutflüssigkeit, deren feste Substanz sich von selbst ergebe. Das Uebrige seien die Blutzellen, deren feste Substanz sich durch Abzug des Rückstandes für die Blutflüssigkeit von dem Werthe für die feste Substanz von 1000 Th. Blut ergebe.

Die Blutflüssigkeit nebst festem Rückstande reducire man auf 1000 Th. und erfahre so, wie viel Faserstoff und Serum sie enthalten.

Serum sowohl als Blutrückstand lassen sich noch nach den bekannten Methoden auf Fett, Salze u. s. w. untersuchen.

Z. theilt nun einige nach diesem Verfahren unternommene Untersuchungen des Blutes gesunder junger Männer mit, von denen ich die erste mit dem Blute eines 22jährigen kräftigen vollblütigen Cürassiers unternommene im Detail mittheilen werde:

106,35 Grm. Blut gaben 0,768 Grm. Faserstoff im feuchten und 0,192 Grm. im trockenen Zustande.

Die zuerst ausgeflossenen 110,32 Grm. Blut gaben nach 18stündigem Stehen 23,995 Grm. Blutkörperchenfreies Serum und 2,142 Grm. festen Rückstand.

Cruor wurde zuerst erhalten: 23,508 Grm. mit 2,515 Grm. fester Stoffe; sodann 21,954 mit 6,044 f. Stoffe.

Blutkuchen (serumfreie Blutkörperchen + Faserstoff) wurde erhalten 40,864 Grm. mit 13,58 Grm. fester Stoffe.

1000 Grm. Serum	enthielten daher	88,800 Grm. feste Substanz und	911,200 Grm.	Wasser
1000 „ Cruor I	„ „	107,000 „ „ „ „	893,300 „	„
1000 „ Cruor II	„ „	257,200 „ „ „ „	742,800 „	„
1000 „ Blutkuchen	„ „	332,300 „ „ „ „	667,700 „	„

Berechnet man hiernach in der oben mitgetheilten Weise die Zusammensetzung des Blutes, so enthalten 1000 Grm.:

508,400 Blutkörper		491,600 Blutflüssigkeit	
Wasser . . .	333,304	Wasser . . .	446,796
Feste Stoffe	175,096	Feste Stoffe	44,804
		Albumin . .	43,000
		Faserstoff .	1,804.

1000 Grm. Blutflüssigkeit enthalten:

Wasser	908,860
Feste Stoffe	91,140
Faserstoff	3,670
Albumin	82,194.

Z. vergleicht diese Analyse mit den nach der Methode von *Prevost* und *Dumas*, dann nach der von *Schmidt* erhaltenen Zahlen.

Nach ersteren wären in 1000 Grm. Blut 780,100 Wasser und 219,900 fester Stoffe, worin 1,804 Faserstoff, 76,0 Serum-Rückstand und 142,096 Blutkörperchen; nach *Schmidt* in 1000 Grm. Blut:

568,400 Blutkörper		431,600 Blutflüssigkeit	
Wasser . . .	388,624	Wasser . . .	391,476
Feste Stoffe	179,776	Albumin . .	38,320
		Fibrin	1,804.

Z. schliesst daraus, das *C. Schmidt*'s Berechnung der Blutbestandtheile nicht so richtige Resultate liefere, als seine directe Analyse.

(Est ist hier nicht der Ort, auf eine Kritik dieser *Zimmermann*'schen Methode der Blutanalyse näher einzugehen. Allein so viel kann Ref. versichern, dass er sein Erstaunen darüber kaum unterdrücken kann, wie Hr. *Zimmermann* diese [sit venia verbo!] Schmiererei des Blutkuchen auf der Leinwand im „hermetisch verschlossenen" Porzellangeschirr als eine „exacte, die Kritik aller Zeiten bestehende" Methode der chemisch-physiologischen Analyse anpreisen kann. Der Umstand, dass Hr. *Z.* diesen Blutbrei auf der Leinwand „als serumfrei *betrachtet*" kann doch gewiss nicht als Beweis dafür gelten, dass derselbe wirklich serumfrei ist. Was würde man von einem Analytiker halten, der einen Thonerde-Niederschlag mit dem Glasstabe auf dem Filter herumarbeitete und dann, nachdem Nichts mehr abfliesst, denselben für rein ausgäbe? Es gehört wirklich eine ungeheure Naivetät dazu, die nach einer solchen Methode erhaltenen Zahlen als Maassstab der Vergleichung anzunehmen, und die nach der Methode anderer Analytiker berechneten Zahlen desshalb für unrichtig zu erklären, weil sie nicht mit diesen übereinstimmen. Ich halte nach dem Gesagten für überflüssig, die Resultalte der Aschenanalyse *dieser* Blutkörperchen und die übrigen mit dem Blute gesunder junger Männer nach dieser Methode erhaltenen Zahlenresultate, die *Z.* noch mittheilt, aufzuführen. *Sch.)*

Da das den Zuckergehalt des Blutes verschiedener Gefässe Betreffende bereits oben bei Gelegenheit der Zuckerstreitfrage aus *Lehmann's* Abhandlung mitgetheilt wurde, so bleibt nur einiges die Constitution des Blutes überhaupt Angehende hier noch aus dieser Abhandlung mitzutheilen.

Die zum Zwecke der Erforschung der Verschiedenheiten des Blutes verschiedener Venen dem Arterienblute gegenüber von *Lehmann* vorgenommenen Untersuchungen erstreckten sich auf das Blut von fünf Pferden.

Das Pferd No. I war 13 Jahr alt, gesund, aber ziemlich abgetrieben, weiblichen Geschlechts, wurde, nachdem es 4 Stunden vorher Heu und Kleie verzehrt hatte, getödtet, und Blut aus der Drosselarterie und der Sporader entlehnt.

Das Pferd No. II, Wallach, 15 Jahr alt, gesund, war 3 Stunden vor der Tödtung mit Kleie und Heu gefüttert worden. Von dem Leichnam wurde Blut aus der Drosselarterie, der Drosselvene, der Sporader und der unteren grossen Hohlvene entlehnt.

Das Pferd No. III, 18 Jahr alt, weiblichen Geschlechts, abgetrieben, wurde 4 Stunden nach der Fütterung mit Kleie und Heu getödtet und Blut aus der Drosselarterie, der grossen Kopfvene *(V. cephalica)* und unteren Hohlvene vor dem Eintritte der Lebervenen gesammelt.

Das Thier No. IV, 13 Jahr alt, Wallach, gesund, wurde wegen Hufverletzung getödtet, nachdem es 5 Stunden vorher Heu und Hafer gefressen hatte; von ihm wurde Drosselarterien-Drosselvenen- und Digitalvenenblut entnommen.

Das Pferd No. V, 18jährig, Wallach, ganz gesund, nur etwas abgetrieben, wurde getödtet, nachdem es 5 Stunden vorher Kleie und Heu verzehrt hatte; demselben wurde Drosselarterienblut und Blut der unteren Hohlvene, unter der Stelle, wo die Lebervenen in jene einmünden, entzogen. Diesem Hohlvenenblute war also kein Lebervenenblut beigemengt.

Die in folgender Tabelle mitgetheilten Zahlenresultate sind durchgängig die Mittelresultate je zweier Bestimmungen desselben Objectes.

	I.		II.				III.			IV.			V.	
	Art.	Abd. ext.	Art.	Jug.	Abd. ext.	Cava	Art.	Ceph.	Cava	Art.	Jug.	Digit.	Art.	Cava
Serum	25,873	31,090	45,001	42,184	38,724	28,800	16,000	47,350	15,660	15,748	18,871	22,361	11,185	13,027
Blutkuchen	74,127	68,910	54,999	57,816	61,276	71,200	84,000	52,650	84,340	84,252	81,629	77,639	88,815	86,973
Faserstoff	0,446	0,689	0,413	0,337	0,604	0,323	0,047	0,219	—	0,507	0,568	0,677	0,407	0,085
Serumrückstand	8,706	8,894	9,092	8,841	8,733	9,085	8,311	7,802	8,801	8,786	8,312	8,574	10,165	10,434
Wasser	91,294	91,106	90,908	91,159	91,267	90,915	91,689	92,198	91,199	91,214	91,688	91,426	89,835	89,566
Albumin	6,603	6,570	7,494	7,690	7,595	7,484	6,160	5,933	6,248	7,162	7,118	7,140	7,984	8,543
Salze	0,848	0,808	0,868	0,833	0,784	0,884	0,800	0,833	0,836	0,878	0,802	0,780	0,853	0,887
Extractivstoffe	1,255	1,516	0,730	0,818	0,354	0,767	1,351	1,036	1,722	0,746	0,397	0,654	1,328	1,004
Cruorrückstand	25,945	18,871	21,742	26,274	17,853	26,373	28,801	26,456	26,942	26,184	19,392	17,976	27,043	25,681
Wasser	74,055	81,129	78,258	73,726	82,147	73,627	71,199	73,544	73,058	73,816	80,608	82,024	72,957	74,319
Coagulables	22,471	17,489	20,863	24,916	16,858	25,048	25,775	23,919	24,571	23,750	17,053	15,897	23,380	23,984
Salze	0,880	0,808	0,741	0,768	0,547	0,598	1,023	1,013	1,100	1,002	0,879	0,913	1,004	0,728
Extractivstoffe	2,594	0,674	0,638	0,590	0,148	0,727	2,003	1,524	1,271	1,432	1,460	1,176	2,659	0,969
Feste Stoffe des Serums in 100 Th.														
Albumin	75,844	73,870	82,424	86,981	86,969	82,377	74,118	76,045	70,934	81,516	85,575	83,275	78,544	81,876
Salze	9,740	9,084	9,547	9,422	8,978	9,180	9,878	10,675	9,499	9,993	9,649	9,097	8,392	8,501
Extractivstoffe	14,416	17,046	8,029	3,597	4,035	8,443	16,004	13,280	19,567	8,491	4,776	7,628	13,046	9,623
Feste Stoffe des Cruors in 100 Th.														
Coagulables	86,610	92,676	93,657	94,831	94,426	94,975	89,493	90,410	91,199	90,704	87,939	88,435	86,455	93,892
Salze	3,391	4,281	3,408	2,923	3,075	2,267	3,552	3,829	4,082	4,201	4,583	5,079	3,720	2,835
Extractivstoffe	9,999	3,043	2,935	2,246	2,499	2,758	6,955	5,761	4,719	5,095	7,528	6,486	9,825	3,773
Gesammtblut														
Wasser	78,185	83,713	83,539	80,767	85,104	78,192	74,444	82,216	75,900	76,182	82,186	83,571	74,548	76,242
Feste Stoffe	21,815	16,287	16,461	19,233	14,896	21,808	25,556	17,784	24,100	23,818	17,814	16,429	25,452	23,758
Trockene Blutkörperchen	13,913	7,478	8,176	12,249	6,747	13,922	18,761	10,608	16,775	15,974	9,796	7,209	16,610	14,791
Nach *C. Schmidt* berechnete Blutkörperchen	55,652	29,912	32,704	48,996	26,988	55,688	75,044	42,432	67,100	63,896	39,184	28,836	66,440	59,164
Intercellularflüssigkeit	44,348	70,088	67,296	51,004	73,012	44,312	24,956	57,568	32,900	36,104	60,816	71,164	33,560	40,836
Fester Rückstand der Blutkörperchen nach *C. Schmidt*	17,547	9,471	9,967	14,417	7,969	17,488	23,429	13,091	21,205	20,184	12,238	9,709	21,675	19,421
Serum nach *C. Schmidt.*														
Fester Rückstand	3,822	6,177	6,081	4,479	6,323	3,997	2,070	4,474	2,895	3,127	5,008	6,043	3,370	4,252
Albumin	2,899	4,563	5,012	3,896	5,499	3,293	1,535	3,403	2,054	2,549	4,285	5,033	2,647	3,481
Salze	0,372	0,561	0,580	0,422	0,567	0,367	0,199	0,448	0,275	0,312	0,483	0,550	0,283	0,361
Extractivstoffe	0,551	1,053	0,489	0,161	0,257	0,337	0,336	0,423	0,566	0,266	0,240	0,440	0,440	0,410

Vergleicht man in vorstehender Tabelle den *Faserstoff*gehalt des Blutes der kleineren Venen mit dem des Arterien-Blutes, so findet man in jenem konstant mehr als im arteriellen Blute, was unter Nichtberücksichtigung der Verminderung der Blutkörperchen in den Capillaren zu dem Schlusse verleiten könnte, dass das Fibrin wohl hauptsächlich in dem Capillar-Gefässsystem gebildet werde. Auffallend ist ferner die Armuth des Hohlvenenblutes an Fibrin gegenüber dem Arterienblute, was um so bemerkenswerther erscheint, als sonst die kleineren Venen so reich an Fibrin sind.

L. hält es daher für wahrscheinlich, dass das Fibrin hauptsächlich im Laufe des Arterien-Blutes gebildet, dass seine Menge im Capillargefässsystem, wo sichtlich noch viel Sauerstoff gebunden wird, erheblich vermehrt werde, dass dasselbe aber in den grösseren Venen zu Grunde gehe.

An *festen Bestandtheilen des Serum* findet man in der Cava durchgängig ein Plus, für die kleineren Venen und die Jugularis dagegen konstant ein Minus. Diese Zunahme der festen Bestandtheile gegenüber den kleineren Venen dürfte wohl leicht aus dem Zuflusse des von der Leber und den Nieren zuströmenden konzentrirteren Blutes abzuleiten sein; dass dagegen das Arterienblut konstant weniger feste Stoffe, also mehr Wasser enthält, als das der Hohlvenen, dürfte schwer zu deuten sein, wenn man nicht etwa annehmen will, dass das Serum des Blutes der V. cava bei seiner Umwandlung in arterielles einen Theil seiner festen Bestandtheile zur Bildung von Blutkörperchen abgebe.

Der *Salzgehalt* des Serums ist (mit Ausnahme zweier Fälle von Cavablutserum) *konstant grösser* im Arterienblut, als in dem der Venen. Diese Vermehrung der Salze im Arterienblute kann natürlich nur, eine relative sein, bedingt durch den *Untergang organischer Materien in den Lungen:* dies beweise auch der Vergleich der Salze im festen Rückstande des Serums aller Venen mit dem des Arterienblutes.

Wenn sich auch dieser Untergang hauptsächlich auf die sogenannten *Extractivstoffe* erstreckte, wie dieses durch die Resultate der Analyse bewiesen würde, so gehe doch anderntheils auch ein Theil Albumin bei dem Durchgange durch die Lungen zu Grunde, und würde möglicherweise in Fibrin und andere nicht gerinnbare Stoffe umgewandelt. Man finde durchschnittlich im festen Serumrückstande des Arterienblutes 2 % Albumin weniger, als in dem der Venen.

Vergleicht man den *Wassergehalt des Gesammtblutes* und den Gehalt an Blutkörperchen, so findet man zunächst eine Bestätigung des mehrfach ausgesprochenen Satzes, dass der Wassergehalt des Blutes im umgekehrten Verhältnisse zum Blutkörperchengehalte steht.

In dem Blute der kleineren Venen ist constant fast 6 % mehr Wasser, als in dem der Arterien, an sogenannten trocknen Blutkörperchen aber constant weniger (durchschnittlich ebenfalls 6 %). Ebenso finden sich im Blute der Cava, wenn dasselbe unterhalb der Einmündungsstelle der Lebervenen gesammelt wurde, constant weniger (2 %) Blutkörperchen, als im Arterienblute. Nur in dem Falle, wo das Blut aus dem Brusttheile der unteren Hohlvene genommen war (No. II.), ist das Blut reicher an Blutzellen, als das der Arterien.

Eine weitere Reihe von Untersuchungen hat *L.* mit dem Blute der *Pfortader* und *Lebervenen* von *Hunden* nach je 2 tägiger Fütterung mit Fleisch unternommen.

Der braunrothe Blutkuchen des Pfortaderblutes war consistent und färbte sich an der Luft und durch neutrale Alkalisalze hellroth; er zeigte keine „Neigung zum Zerfliessen". Das Serum war sehr opalisirend, einmal fast milchig. Das Lebervenenblut war, wie bei Pferden, intensiv dunkelviolett und schied keinen eigentlichen Blutkuchen ab; das Senkungsvermögen der Blutkörperchen war gering; das Serum farblos, weisslich trübe. Von geronnenem Faserstoff waren nur in zwei Fällen einzelne Flocken zu entdecken.

Weder früher bei Pferden, noch diesmal bei Hunden konnten an den farbigen Körperchen des Pfortaderblutes jene abnormen Gestaltungen wahrgenommen werden, welche man ihnen sonst zuschrieb; sie waren in Nichts von den rothen Körperchen des Jugularvenenblutes und anderer Venen zu unterscheiden; sie reihten sich geldrollenförmig auf, während die farbigen Körperchen des Lebervenenblutes sich höchstens haufenweise zusammen lagern. Letztere lösen sich auch in destillirtem Wasser viel schwieriger und sind weniger central deprimirt.

In dem Pfortaderblute fehlen die farblosen Blutkörperchen nicht, sind aber in geringerer Menge darin zugegen, als in dem Lebervenenblute. Das Fibrin des Pfortaderblutes ist in keiner Weise von dem anderer Venen unterschieden.

Die quantitative Untersuchung geschah I. mit dem Blute eines 3jährigen männlichen, [illegible] Kilogrm. schweren Hundes; II. mit dem eines 4jährigen 16,84 Kilogrm. schweren Hundes; III. mit dem eines 22,14 Kilogrm. schweren weiblichen Hundes, und ergab folgende Zahlen.

	I.		II.		III.	
	Pf.	Lv.	Pf.	Lv.	Pf.	Lv.
Serum	27,6	12,8	26,8	13,9	29,9	11,3
Blutkuchen	72,4	87,2	73,2	86,1	70,1	87,7
Faserstoff	0,431	—	0,398	—	0,507	—
Flüssiges Serum						
Wasser	89,659	87,329	89,690	87,086	90,113	87,996
Feste Stoffe	10,341	12,671	10,310	12,914	9,887	12,004
Albumin	8,314	8,883	8,441	8,926	8,044	8,664
Salze	0,986	0,867	0,958	0,922	0,960	0,805
Extractivstoffe und Fett	1,041	2,921	0,911	3,066	0,833	2,514
In 100 Th. fester Serumstoffe						
Albumin	80,398	70,104	81,872	69,117	81,359	72,741
Salze	9,535	6,845	9,292	7,143	9,710	6,718
Extractivstoffe und Fett	10,067	23,051	8,836	23,740	8,931	20,941
Flüssiger Cruor						
Wasser	75,419	69,933	75,856	70,664	76,089	69,243
Feste Stoffe	24,581	30,067	24,144	29,336	23,911	30,756
Darin Coagulum	22,553	25,848	21,699	25,393	21,405	26,631
Met. Eisen	0,087	0,069	0,077	0,061	0,091	0,072
Salze	0,904	1,448	0,891	1,241	0,846	1,314
Extractivstoffe	1,087	2,702	1,477	2,641	1,569	2,741

	I.		II.		III.	
	Pf.	Lv.	Pf.	Lv.	Pf.	Lv.
Feste Stoffe des Cruor in 100 Th.						
Coagulum	91,750	87,966	89,874	86,558	89,520	86,582
Eisen	0,354	0,228	0,318	0,208	0,380	0,284
Salze	8,677	4,818	3,690	4,230	8,538	4,273
Extractivstoffe	4,219	6,988	6,118	9,004	6,562	8,911
Gesammtblut						
Wasser	78,918	72,159	79,166	72,046	79,775	71,549
Feste Stoffe	21,082	27,841	20,834	27,954	20,225	28,451
Trockene Blutkörperchen	11,499	17,371	11,179	16,237	11,235	18,691
Nach *C. Schmidt* feuchte Blutzellen	45,996	69,484	44,716	64,948	44,940	74,764
Intercellularflüssigkeit	54,004	30,516	55,284	35,052	55,060	25,236

Aus diesen Resultaten der Analyse ergibt sich: dass das Pfortaderblut mehr Serum abscheidet, als das Lebervenenblut; dass die Menge des Fibrins im Pfortaderblut der Hunde etwas geringer ist als in dem der Pferde; dass das Serum des Pfortaderblutes reicher an Wasser und reicher an Albumin und Salzen ist, als das der Lebervenen, so dass von diesen sämmtlichen Serumstoffen ein Theil in der Leber zurückzubleiben scheint; dagegen ergibt sich auch hier wieder eine so beträchtliche Steigerung der Extractivstoffe für das Lebervenenblut, dass dieselbe nicht allein aus einer relativen Verminderung des Albumins und der Salze erklärt werden kann.

Umgekehrt ergibt sich im Cruor des Lebervenenblutes eine so erhebliche Vermehrung der Salze, dass daraus auf eine wesentliche Veränderung, wenn nicht Neubildung der Blutzellen geschlossen werden kann.

Die vergleichende Bestimmung des *Fettgehaltes* zwischen Pfortader- und Lebervenenblut geschah in der Art, dass getrockneter, pulverisirter und gewogener Blutrückstand zunächst mit kochendem Alkohol und dann mit Aether extrahirt, das alkoholische Extract mit Aether behandelt und dem ersten Aetherextracte zugefügt wurde. Nach Verdunstung des Aethers ward der Rückstand mit Wasser gekocht, das Wasser durch ein feuchtes Filter filtrirt; dann der auf dem Filter und in dem Gefäss befindliche, im Wasser unlösliche Rückstand nochmal im Aether gelöst, in einer leichten Glasschale verdunstet, bei 104° getrocknet und gewogen.

Es wurden folgende Zahlen erhalten:

Fettgehalt in 100 Theilen festen Rückstandes bei	I.		II.		III.		IV.	
	Pfortader.	Lebervene.	Pfortader.	Lebervene.	Pfortader.	Lebervene.	Pfortader	Lebervene.
Pferden	2,793	2,614	2,885	2,756	3,194	2,904		
Hunden	5,641	3,244	4,919	3,091	5,384	2,937	4,222	3,001

Der grössere Fettreichthum des Pfortaderblutes der Hunde ist erklärlich aus der wenige Stunden vor der Tödtung genossenen Fleischnahrung. Dagegen fällt es auf, dass dieser Fettgehalt beim Durchgange des Blutes durch die Leberkapillaren bei Hunden in so grosser und bei Pferden in verhältnissmässig so kleiner Menge verschwindet.

Um endlich seinen Ausspruch, dass grosse Blutentleerungen aus der Pfortader nicht mehr reines Pfortaderblut, sondern ein Gemisch desselben mit anderem Venenblut liefern, experimentell zu prüfen, hat *L.* einem 2jährigen 22,3 Kilogrm. schweren Hunde 418,8 Grm. Blut in 3 Partieen aus der Pfortader entleert, und dieselben gesondert untersucht. Er erhielt:

Pfortaderblut.	I.	II.	III.
Serum	26,0	23,7	31,3
Blutkuchen	74,0	76,3	68,7
Serum			
Wasser	89,750	90,491	90,481
Fester Rückstand	10,250	9,509	9,519
Albumin	8,189	7,989	7,828
Salze	0,951	0,954	0,986
Extractivstoffe	1,110	0,616	0,710
Trockene Serumstoffe			
Fett	1,468	1,597	2,310
Alkoholextract	6,115	6,647	11,102
Wasserextract	7,264	7,079	7,147
Unlösliches	85,153	84,677	79,441
Salze (in 100 Th. trock. Serums)	9,279	10,003	10,361

Pfortaderblut.	I.	II.	III.
Cruor.			
Wasser	75,528	73,746	77,826
Fester Rückstand	24,477	26,254	22,674
Coagulables	21,027	24,234	—
Salze	0,963	0,864	0,878
Extractivstoffe	2,487	1,156	—
Trockene Cruorstoffe			
Fett	1,209	1,491	3,274
Alkoholextract	2,698	1,046	2,356
Wasserextract	1,994	2,091	2,356
Unlösliches ohne Mineralstoffe	91,729	94,009	91,082
Mineralstoffe des Unlöslichen	1,375	1,363	1,032
Mineralstoffe trockenen Cruors	3,899	3,291	3,851
Faserstoff	0,441	0,268	0,021
Serum { Wasser	23,385	21,447	28,321
Serum { Feste Stoffe	2,665	2,253	2,979
Cruor { Wasser	55,446	56,000	53,102
Cruor { Feste Stoffe	18,113	20,032	15,577
Gesammtblut			
Wasser	78,781	77,447	81,423
Feste Stoffe	21,219	22,553	18,577
Trockene Blutkörperchen nach *Prevost* und *Dumas*	11,781	14,199	9,991
Nach *C. Schmidt*			
Feuchte Blutzellen	47,124	56,796	39,964
Intercellularflüssigkeit	52,876	43,204	60,034

Nebst den aus der Tabelle ersichtlichen Differenzen ist noch zu bemerken, dass die letzte Partie (III) in ihrem alkoholischen Extracte eine, quantitativ nicht bestimmbare Menge Zucker ergab, während I und II keinen enthielten.

Lefèvre hat die Kuhmilch in den 5 ersten Tagen nach dem Kalben einer vergleichenden Untersuchung unterworfen.

100 Grm. einer jeden Milch wurden zur Trockne verdampft und dabei ein gelblicher Rückstand erhalten, der wie ein flüssiges Fett bedeckt mit einem dicken dunkleren Häutchen aussah. Der Rückstand wurde nach dem Wiegen mit Aether extrahirt, wieder gewogen und dann verbrannt. In der Asche wurde Chlorkalium und Chlornatrium, Spuren von schwefelsauren Salzen, keine in Wasser lösliche phosphorsaure Salze, dagegen phosphorsaurer Kalk und phosphorsaure Magnesia gefunden.

Die quantitativen Bestimmungen ergaben in der Milch:

	des I. Tages	des II. Tages	des III. Tages	des IV. Tages	des V. Tages
Wasser	87,60	82,80	77,20	84,70	84,20
Feste Stoffe	12,40	17,20	22,80	15,30	15,80
Butter	3,0	5,0	13,0	5,0	5,70
Salze	0,55	0,70	0,55	0,75	0,70
und zwar in Wasser lösliche	0,45	0,55	0,40	0,45	0,45
„ „ unlösliche	0,10	0,15	0,15	0,30	0,30.

Boedecker hat durch seinen Schüler (*Struckmann*) eine Reihe von Versuchen über die Verschiedenheiten der Morgen-, Mittag- und Abendmilch vornehmen lassen.

Die Milch stammte von einer Kuh ostfriesischer Raçe, 14 Tage nach dem Kalben. Die Fütterung erfolgte regelmässig Morgens von 6—10 Uhr, dann Abends von 5—8 Uhr und bestand in einer Mischung von Heu, Haferstroh, Runkelrüben, Oelkuchen und Bohnenschrot. Abends um 10 Uhr wurde noch etwas Haferstroh gegeben.

Das Caseïn und Fett wurden durch Lab bei 40—45° C. coagulirt und abfiltrirt, dann wurde durch Kochen mit Essigsäure noch ein Niederschlag erhalten, der abfiltrirt, ausgewaschen und bei 110° C. getrocknet, als Albumin in Rechnung gesetzt wurde.

Der Milchzucker wurde durch die *Fehling*'sche Flüssigkeit titrirt und berechnet, wie es oben in *Boedecker*'s Abhandlung über den Milchzucker angegeben ist. Die Probe, ob alles Kupfer gefällt war, wurde aus der Färbung der Flüssigkeit genommen. (Ist für genaue Versuche nicht genügend. Ref.)

Die Bestimmung der Gesammtmenge der festen Stoffe und des Wassers geschah nach der Methode von *Haidlen* durch Eintrocknen mit Gyps. Das Fett wurde aus der eingetrockneten Gypsmasse durch Aether extrahirt und nach dem Verdampfen des Aethers und Trocknen bei 100° gewogen.

Zur Bestimmung der Salze wurde die verdünnte Milch mit Essigsäure coagulirt, das Filtrat sammt Waschwassern verdunstet und der Rückstand vorsichtig eingeäschert. (So konnten doch nur die löslichen Salze, nicht aber die mit dem Caseïn verbundenen Erdphosphate erhalten werden. Ref.)

Die Bestimmung des Caseïns geschah indirect aus der Differenz. Die Milchsäure wurde da, wo sich freie Säure zeigte, durch Natronlauge titrirt.

Die Resultate dieser Analysen sind enthalten in nachstehenden Tabellen:

Erste Versuchsreihe. Januar.

	Morgen-Milch.			Mittags-Milch.		
	I. Versuch.	II. Versuch.	Mittel.	I. Versuch.	II. Versuch.	Mittel.
Feste Stoffe	10,25	10,25	10,25	11,74	11,83	11,78
Wasser	89,75	89,75	89,75	88,26	88,17	88,22
Fette	2,44	2,41	2,43	3,59	3,69	3,64
Milchzucker	4,03	4,17	4,10	4,45	4,36	4,41
Albumin	0,46	0,42	0,44	0,65	0,60	0,62
Salze	0,76	0,74	0,75	0,82	0,80	0,81
Casein	2,56	2,51	2,53	2,23	2,38	2,30
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Spezifisches Gewicht	—	—	1,039	—	—	1,033

Zweite Versuchsreihe. April.

	Morgen-Milch.			Mittags-Milch.			Abend-Milch.		
	I. Versuch	II. Versuch	Mittel.	I. Versuch	II. Versuch	Mittel.	I. Versuch	II. Versuch	Mittel.
Feste Stoffe	10,04	10,03	10,03	10,80	10,80	10,80	13,49	13,32	13,40
Wasser	89,96	89,97	89,97	89,20	89,20	89,20	86,51	86,68	86,60
Fett	2,17	2,17	2,17	2,60	2,65	2,63	5,42	5,42	5,42
Milchzucker	4,30	4,30	4,30	4,70	4,74	4,72	4,26	4,12	4,19
Milchsäure	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00
Salze	0,83	0,83	0,83	0,75	0,69	0,72	0,80	0,75	0,78
Albumin	0,45	0,43	0,44	0,33	0,31	0,32	0,31	0,32	0,31
Casein	2,24	2,25	2,24	2,37	2,36	2,36	2,70	2,71	2,70
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Spezif. Gew.	—	—	1,038	—	—	1,040	—	—	1,036

Es ergibt sich hieraus, dass die Mittags- und noch mehr die Abendmilch reicher an Butter und Caseïn sind als die Morgenmilch; dass mit der Zunahme des Caseïn das Albumin abnimmt, dass der Milchzucker Mittags am spärlichsten, Vormittags am reichlichsten vorhanden ist, und dass sich die Menge der Salze ziemlich constant erhält.

Schlossberger hat über die früher schon von *Hermbstaedt*, neuerdings von *Fraas* (vergl. diesen Jahresbericht pro 1854, pag. 114) behauptete Erscheinung des Sauerwerdens der Milch durch längeres Verweilen in der Drüse, sowohl in Hohenheim an Kühen, als auch im Gebärhause in Stuttgart, eine Reihe von Versuchen veranlasst, deren Resultat war: dass selbst in Fällen, in denen die Stagnation der Milch in der Drüse längere Zeit (bei Kühen 29 Stunden bis 4 Tage, bei Menschen 2—8 Tage) gedauert hatte, die Milch dennoch in allen Fällen neutral oder selbst alkalisch reagirte. Ob Krankheiten eine Ausnahme machen, lässt *Schl.* dahin gestellt. In den zahlreichen Fällen, wo frische Milch sauer reagirend gefunden werde, werde dieselbe wahrscheinlich schon sauer aus dem Blute ausgeschieden. —

Schlossberger hat das zur Ernährung des Fötus dienende Uterindrüsen-Secret von Kühen untersucht. Es wurde nach vorsichtigem Herausziehen der Chorionzotten durch leichtes Abschaben und sanften Druck auf die Uterindrüsen gewonnen. Sein Ansehen war das der Milch oder des Chylus, seine Consistenz rahmähnlich. Es wurde an der Luft dicker, und dann bei Wasserzusatz flockig, ergab aber keine Spur von Fibrin.

Unter dem Mikroskop sah man eine beträchtliche Menge geformter Elemente neben einzelnen Fetttröpfchen und Molekularkörnern. Neben deutlichen zelligen Gebilden glaubt *Schl.* auch noch freie Kerne und Körnerglomerate von dem Aussehen der Entzündungskugeln oder Colostrumkörper wahrgenommen zu haben. In den rundlichen oder polygonalen Zellen traten auf Essigsäure-Zusatz 1—3 Kerne deutlich hervor. Durch Kali verschwanden die Zellen und Kerne, und es wurden dunkle Körner sichtbar, die in Aether löslich waren.

Das Secret war geruchlos und reagirte in 4 Fällen schwach sauer, gab beim Erhitzen Eiweisscoagulum, und nach Filtration dieses letzteren mit Essigsäure und Ferrocyankalium keine Fällung mehr. Gallustinctur schlug aber weisse Flocken nieder. Zucker konnte nicht darin aufgefunden werden. Das alkoholische Extract enthielt viel Fett, beim Erwärmen mit verdünnter Schwefelsäure ergab es den Geruch der Butter-Essigsäure.

In der schwer weiss zu brennenden Asche wurde gefunden: Phosphorsäure, Alkalien, Kalk, Chlor und eine Spur Eisen.

Die quantitative Untersuchung ergab:

	a) beim Fötus von 6 Wochen	b) beim Fötus von 20 Wochen
Wasser	88,07	88,03
Feste Theile	11,93	11,97
Fett	1,59	1,52
Asche	0,71	0,70
Eiweiss und Zellen nebst Extractivstoffen	9,63	9,75.

Es hat dieses Secret offenbar mit dem Colostrum viele Aehnlichkeit, und es ist durch den Mangel an Zucker die Nahrung des Fötus mithin viel ärmer an Respirationsmitteln, aber reicher an plastischem Nährstoff, als die des Neugeborenen.

Schlossberger fand die Amnios-Flüssigkeit beim Kalbsfoetus von 4 — 6 und 10 Wochen nahezu identisch, von schwachem Geruch, schwach alkalisch, beim Abdampfen Häute gebend, aber beim Kochen weder für sich, noch auf Essigsäure-Zusatz mehr als eine Trübung. Harnstoff war nicht darin zu finden.

Dagegen war das von einem 20wöchigen Kalbsfoetus genommene Fruchtwasser sehr trüb, flockig, sedimentirte stark beim Stehen, gab beim Kochen reichliche Fällung.

Die quantitative Analyse ergab:

	Foetus v. 4 W.	Foetus v. 6 W.	Foetus v. 10 W.	Foetus v. 20 W.
Wasser	98,93	98,86	98,84	96,38
Feste Stoffe	1,07	1,14	1,16	3,62
Organ. Stoffe	0,14	0,18	—	2,93
Salze	0,93	0,96	—	0,69

Die innere Fläche der Eihaut war in allen 4 Fällen, am stärksten aber bei dem 20wöchigen Foetus überall mit festsitzenden weisslichen Exsudaten besetzt. —

Gewebe und Organe.

A. Valenciennes et *Fremy*. Recherches sur la composition des muscles dans la série des animaux. Compt. rend. No. 19. Nov. 1855.

D. A. Cloetta. Ueber einen neuen Extractivstoff im Lungenwebe. Verhandlg. der Zürcher naturf. Gesellschaft. Bd. III. p. 402.

Derselbe. Ueber das Vorkommen von Inosit, Harnsäure, Taurin und Leucin im Lungengewebe. Ebendas. Bd. IV. u. Erdm. Journ. Bd. 66. pag. 211.

v. Bibra. Ueber Haare und die Hornsubstanz. Liebig's Annal. Bd. 96. pag. 289.

Schlossberger. Beiträge zur chem. Kenntniss des Fötus-Lebens. Müller's Archiv. 5. Heft. 1855. pag. 509.

Wicke. Aschenanalyse von Hechtschuppen und Untersuchung der Eischale vom Alligator. Liebig's Annal. Bd. 95. pag. 375.

Durch die Association des Zoologen *Valenciennes* mit dem Chemiker *Fremy* ist eine interessante Arbeit über die Muskeln verschiedener Thiere zu Stande gekommen. Dieselben haben der Pariser Akademie d. W. darüber folgende Mittheilung gemacht.

In den von allen anatomischen Anhängseln vollkommen befreiten Muskeln der Wirbelthiere fand sich konstant in erster Linie Kreatin und, reichlicher als seither angenommen wurde, Kreatinin, welches die Verf. in der Muskelfaser fast aller Wirbelthiere konstant nachwiesen. Letzteres findet sich nach ihren Untersuchungen bisweilen frei und kündigt sich dann durch eine stark alkalische Reaktion an; oft aber fanden sie dasselbe auch in Verbindung mit Phosphorsäure.

Wenn auch die saure Reaktion des Muskels häufig von Milchsäure bedingt ist, so rührt dieselbe doch nach *V.* und *Fr.* viel häufiger von saurem phosphorsaurem Kali her, welches dieselben durch Behandlung mit schwachem Alkohol und Verdampfen dieser Lösung bis zur Syrup-Consistenz im krystallisirten Zustande erhalten konnten.

Da sie dieses Salz stets reichlich bei jenen Thieren vorfanden, deren Knochensystem sehr entwickelt ist, dagegen sparsam bei den Gliederthieren oder Mollusken, da sie ferner fanden, dass dieses Salz im Stande ist, kohlensauren Kalk in basisch-phosphorsauren Kalk umzuwandeln, so schliessen sie daraus auf die Betheiligung desselben bei der Knochenbildung.

Auch für die Bildung phosphorhaltigen Fettes, welches nach ihren Untersuchungen in den Muskeln vorhanden ist, soll dieses Salz vielleicht von Einfluss sein.

Neben dem aus veränderlichen Mengen von Olein, Margarin und Stearin bestehenden Fett der Muskeln finde sich nämlich eine Substanz, die in ihren Eigenschaften eine gewisse Analogie mit dem Hirnfett besitze.

V. und *Fr.* wollen diesen Stoff durch Anwendung von schwachem Alkohol, der die gewöhnlichen Fette ungelöst zurücklasse, aus den Muskeln extrahirt haben. Durch Verdunstung des Weingeistes bleibe eine visköse, bernsteinfarbige, in Wasser nur wenig lösliche Substanz zurück, die mit Schwefelsäure behandelt, sich wie eine Seife zersetze in schwefelsaures Natron und in eine auf Wasser schwimmende Säure. Diese Säure sei Stickstoff- und Phosphorhaltig, und gebe bei der Analyse genau die Zusammensetzung jenes Körpers, den *Fremy* aus dem Hirnfett dargestellt und mit dem Namen Oleophosphorsäure belegt hat. Diese an Natron gebundene Säure finde sich in fast allen Theilen des thierischen Organismus, sie nehme mit dem Alter der Thiere an Menge in dem Muskelgewebe zu, und sei bei den verschiedenen Thierspezies verschieden.

(Sollte diese Oleophosphorsäure nicht vielleicht eine innige emulsive Mischung aus Fett

und Elweiss und mit *Virchow's* Myelin identisch sein? Ref.)

Fische mit weissem leichtem Fleisch z. B. der Merlan, die Scholle u. s. w. enthalten nur sehr wenig davon, während solche mit festem, schwer verdaulichem Fleisch von markirtem Geschmack, wie die Makrele, der Häring, die Forelle und namentlich der Lachs ansehnliche Mengen desselben enthalten. Diese phosphorhaltige Substanz sei es endlich, welche, indem sie in der Hitze unvollständig zersetzt werde, den gebackenen Fischen den charakteristischen Geschmack ertheile.

Bei diesen Untersuchungen haben *V.* und *Fr.* auch Gelegenheit genommen, den rothen Körper, der die Muskeln des Lachses, der Lachsforelle u. s. w. färbt, genauer zu verfolgen. Die so bemerkenswerthe Farbenänderung, welche das Muskelfleisch dieser Fische zur Laichzeit erleidet, wo das Fleisch derselben weiss wird, ist jedenfalls von hohem physiologischem Interesse.

Schon *H. Davy* hat gezeigt, dass das rothe Fleisch des Lachses durch Aether entfärbt werden kann.

V. und *Fr.* haben nun in Folge ihrer Untersuchungen gefunden, dass die färbende Substanz ein Fett von schwach saurer Reaktion ist, haben diesen Stoff mit dem Namen Acide salmonique belegt und gefunden, dass diese Säure sich in einem neutralen Oel in Auflösung befindet.

Zur Isolirung dieser Säure haben sie das mit Hülfe einer Presse aus dem Muskelfleisch des Lachses gewonnene rothe Oel mit schwach ammoniakalisch gemachtem Alkohol in der Kälte behandelt. Das Oel entfärbte sich dadurch vollständig, gab an den Alkohol seinen färbenden Stoff ab, und aus diesem wurde dann durch Zusatz einer stärkeren Säure und dadurch bewirkte Zersetzung des Ammoniak-Salzes die rothe Säure abgeschieden.

Sie war klebrig, roth und besass alle Eigenschaften einer Fettsäure und war, aus den Lachsforellen dargestellt, identisch mit jener aus dem Salm.

In beträchtlicher Menge und gemengt mit Oleophosphorsäure fand sich dieselbe auch in den Eiern des Salmen, woraus sich nach den Verf. die Entfärbung und Geschmacks-Veränderung des Salmfleisches zur Laichzeit erklärt. In dem Salmo hamatus (Val.) fanden dieselben weniger von obiger Salmsäure und weniger Oleophosphorsäure als bei dem gemeinen Salm (Salmo salmo Val.).

Um das Muskelfleisch der Crustaceen zu untersuchen, wurde dasselbe der Einwirkung mehrerer Lösungsmittel, und besonders auch des Alkohol und Aether unterworfen. Es ergab sich einfacher in seinen Bestandtheilen als das der Säugethiere und bot eine gewisse Analogie mit dem der Fische dar.

Saures phosphorsaures Kali fehlte darin fast ganz, dagegen war die Oleophosphorsäure darin so reichlich vorhanden, wie bei den Fischen. Kreatin und Kreatinin konnte ebenfalls daraus gewonnen werden.

Grosse Sorgfalt haben endlich die Verf. auf die Reindarstellung der Muskelsubstanz der Mollusken verwendet, und dazu den grossen Mantelmuskel der Cephalopoden, bei den Acephalen aber nur die grossen Adductoren der Schale verwendet. Hier zeigte sich die Zusammensetzung noch einfacher als bei allen übrigen; weder saures phosphorsaures Kali, noch Oleophosphorsäure, noch Kreatin und Kreatinin waren darin nachweisbar; dagegen fand sich eine andere krystallisirbare, in heissem Wasser leicht, in kaltem schwer lösliche, in Alkohol und Aether unlösliche Substanz, die bei der damit vorgenommenen Elementar-Analyse

Kohlenstoff	19,5
Wasserstoff	5,9
Stickstoff	10,5
Schwefel	24,0
Sauerstoff	40,1
	100,0

ergab und sich sowohl durch diese Zusammensetzung als auch durch die Krystallform als identisch mit *Taurin* erwies.

An diese Auffindung des Taurin im Molluskenfleisch knüpfen die Verf. die gewiss gegründete Muthmassung, dass das Taurin seinen Ursprung nicht immer in der Leber habe, und dass es vielleicht ein häufigerer Bestandtheil des Organismus sei, als man seither glaubte. [Man vergleiche hiemit die folgende Abhandlung von *Cloetta*. Ref.]

Als allgemeines Ergebniss ihrer Untersuchung heben die Verf. noch hervor, dass durch diese, wenn auch bis jetzt noch unvollständige und auf eine zu geringe Reihe von Thieren beschränkte Untersuchung doch schon so viel hervorgehe, dass die chemische Analyse in gewisser Beziehung die Prinzipien, welche die Basis der zoologischen Classifikation bilden, insoferne bestätige, als durch dieselbe die Existenz verschiedenartiger Stoffe in den durch ihre Organisation verschiedenen Thieren bestätiget werde.

Cloetta hat bereits vor mehreren Jahren im Laboratorium des Ref. eine Untersuchung des Lungengewebes begonnen, und hiebei zur Prüfung der Angaben von *Verdeil* bezüglich der von demselben angegebenen Lungensäure ganz das Verfahren desselben eingeschlagen. *Cl.* hatte jenesmal einen krystallinischen Körper in geringer Menge erhalten, der einigermassen dem von *Verdeil* beschriebenen glich, nebenbei aber auch Harnsäure vorgefunden. In der letzten

Zeit hat nun *Cloetta* diese frühere Arbeit in Zürich wieder aufgenommen und dabei anstatt des von *Verdeil* befolgten Verfahrens ein anderes, bestehend in der Anwendung von neutralem und basisch essigsaurem Blei, eingeschlagen. Er erhielt hiebei eine krystallinische Masse rhombischer Prismen, die leicht in Wasser löslich war, dagegen in kaltem Alkohol und Aether sich unlöslich zeigte, aber in heissem verdünntem Weingeist sich löste und mit Säuren sich nicht verband. *Cl.* fand die Krystalle stickstoffhaltig, frei von Schwefel. Die geringe damals erhaltene Menge gestattete keine genauere Untersuchung.

In Folge neuerer von demselben hierüber angestellter Versuche mit 50 Pfund Ochsenlungen hat derselbe nun konstatirt, dass der früher beobachtete Stickstoffgehalt nur durch einen geringen Gehalt dieser Krystalle an Harnsäure bedingt war, und dass die Hauptmasse dieser Krystalle der vom Ref. zuerst im Herzmuskel entdeckte stickstofffreie *Inosit* sei. Neben dem Inosit fand derselbe noch *Taurin*, *Harnsäure* und *Leucin* in diesem Organ. Tyrosin und Glycin konnte er dagegen noch nicht darin auffinden.

Die Untersuchung selbst geschah in folgender Weise:

Frische, gehackte Ochsenlungen wurden bei kühler Temperatur mit destillirtem Wasser 12 — 18 Stunden lang in Berührung gelassen und häufig umgerührt. Die Flüssigkeit wurde dann abgepresst und zur Coagulation von Eiweiss und Blutfarbstoff unter Zusatz von einigen Tropfen Essigsäure erhitzt. Die durch ein feines Colatorium geseihte Flüssigkeit wurde auf dem Wasserbade auf $^1/_{10}$ ihres Volumens abgedampft, mit Bleizuckerlösung gefällt und filtrirt. Der Niederschlag, der an kochenden Weingeit Nichts abgab, wurde nicht weiter untersucht. In dem klaren gelbgefärbten Filtrat entstand auf Zusatz von basisch-essigsaurem Bleioxyd ein voluminöser Niederschlag, aus welchem Harnsäure und Inosit gewonnen wurden; die davon getrennte Flüssigkeit enthielt im Wesentlichen ausser einer nicht unbeträchtlichen Menge amorpher Materie noch Taurin und Leucin.

Der durch basisch-essigsaures Bleioxyd entstandene Niederschlag wurde einige Male gewaschen und mit Schwefelwasserstoff zerlegt. Aus der vom Schwefelblei abfiltrirten Flüssigkeit schieden sich im Verlauf von 24 Stunden viele kleine, weisse krystallinische Körner ab, die unter dem Mikroskop die Formen der Harnsäure zeigten und sich als solche durch ihr Verhalten gegen Säuren, Ammoniak, fixe Alkalien und durch die Murexidprobe unzweifelhaft zu erkennen gaben.

Die von der Harnsäure getrennte Flüssigkeit wurde auf dem Wasserbade so weit verdampft, bis eine Probe derselben, mit Alkohol versetzt, sich bleibend trübte. Darauf wurde die ganze Flüssigkeit mit dem gleichen Volum Alkohol vermischt und bis zum Verschwinden der Trübung erwärmt. Nach 1 — 2 Tagen setzte sich am Boden und der Wand des Gefässes eine krystallinische Masse ab, die durch mehrmaliges Umkrystallisiren rein erhalten werden konnte. Die aus heissgesättigter, wässriger Lösung angeschossenen Krystalle sind rhombische Prismen, deren stumpfer Winkel 138° 52′ misst. Sie bedürfen zur Lösung 6,5 Wasser bei 24° C.; in Aether und kaltem Weingeist sind sie unlöslich; sie lösen sich dagegen in kochendem verdünnten Weingeist, und scheiden sich beim Erkalten in perlmutterglänzenden Blättchen wieder ab. Die Krystalle haben einen rein süssen Geschmack, an der Luft werden sie bald durch Verwittern weiss und undurchsichtig; bei 100° entweicht das Krystallwasser vollständig. Beim vorsichtigen Erhitzen auf dem Platinblech schmelzen sie, ohne sich zu färben, und beim raschen Erkalten erstarrt die Masse krystallinisch; stärker erhitzt verbrennen sie, ohne einen Rückstand zurückzulassen. Concentrirte Schwefelsäure schwärzt die Krystalle beim Erwärmen, verdünnte Säuren und Alkalien sind selbst bei der Siedhitze ohne Einwirkung; mit einer Lösung von weinsaurem Kupferoxyd und Kali erhitzt, entsteht eine grüne Lösung, aus der sich nach einiger Zeit ein lockerer, grünlicher Niederschlag abscheidet, während die darüber stehende Flüssigkeit wieder blau wird; filtrirt man diese ab und kocht sie wieder auf, so bemerkt man denselben Farbenwechsel.

Wurden die Krystalle nach der Angabe von *Scherer* [nicht *Scheerer* wie *Cl.* schreibt, Ref.] mit Salpetersäure verdampft, dann Ammoniak und Chlorcalcium zugesetzt und wieder verdampft, so entstand die charakteristische rosenrothe Färbung, die im Verein mit dem Verhalten gegen alkalische Kupferlösung den Inosit immer leicht erkennen lässt.

Cl. hat weiter beobachtet, dass Inositauflösung mit basisch essigsaurem Bleioxyd einen kleisterartigen Niederschlag gibt, was zur Ausscheidung desselben aus Flüssigkeiten dienen kann. Die Elementar-Analyse, die *Cl.* mit dem Inosit vornahm, ergab:

Kohlenstoff	40,00
Wasserstoff	6,71
Sauerstoff	53,29

und die lufttrocknen Krystalle verloren bei 100° im Wasserbade 16,5 % Wasser.

Da diese Zahlen vollkommen mit den vom Ref. früher erhaltenen übereinstimmen, so ist an der Identität mit Inosit nicht zu zweifeln.

Um das Taurin und Leucin abzuscheiden, wurde die vom basisch essigsauren Bleinieder-

schlage abfiltrirte Flüssigkeit durch einen Strom Schwefelwasserstoff von dem überschüssigen Blei befreit und das Filtrat auf dem Wasserbade zur Syrupconsistenz verdampft.

Der Rückstand war sehr reich an essigsauren Alkalien; zur Entfernung derselben wurde deren Auflösung in schwachem kalten Weingeist mit verdünnter Schwefelsäure gefällt, ein kleiner Ueberschuss der letzteren aus der von den schwefelsauren Alkalien abfiltrirten Flüssigkeit durch vorsichtigen Zusatz von Barytwasser entfernt, und die klare Lösung soweit eingedampft, bis ein gleiches Volumen absoluten Alkohols eine bleibende Trübung darin hervorbrachte. Es wurde dann die ganze Flüssigkeit mit Alkohol in dem angegebenen Verhältniss vermischt und erwärmt, worauf die Trübung verschwand. Nach einigen Tagen hatten sich an der Wand des Gefässes concentrisch gruppirte Nadeln abgeschieden, die durch Umkrystallisiren gereinigt wurden. Beim langsamen Verdunsten der wässerigen Lösung krystallisirt dieser Körper in ziemlich grossen glasglänzenden Prismen; beim Vermischen der kalt gesättigten Lösung mit Weingeist schied er sich in zarten, einige Millimeter langen Nadeln aus. Die Krystalle waren luftbeständig, geruch- und geschmacklos; sie lösten sich ziemlich leicht im Wasser, wenig in heissem Weingeist, nicht in absolutem Weingeist und Aether. Die wässerige Lösung zeigte keine merkliche Reaktion; auf befeuchtetem Lakmuspapier erzeugten dagegen die zerriebenen Krystalle eine vorübergehende Röthung. Auf Platinblech verbrannten sie vollständig; bei 100° veränderten sie ihr Gewicht nicht; im Glasrohr erhitzt, decrepitirten sie etwas, schmolzen dann unter Schäumung und Schwärzung und Entwicklung von Schwefelwasserstoff, zugleich nach verbrennendem Haar riechend; dabei bildete sich ein schwefelgelbes Sublimat und darüber farblose ölförmige Tropfen. Durch Kochen der Krystalle mit concentrirter Kalilauge, der ein Tropfen essigsaures Bleioxyd zugesetzt war, liess sich der Schwefelgehalt nicht nachweisen. Concentrirte Schwefelsäure löste die Krystalle mit Leichtigkeit, die farblose Lösung konnte bis nahe zum Siedpunkte der Säure erhitzt werden, ehe eine schwache Bräunung eintrat. Mehrere Versuche, die *Cl.* zur Darstellung einer Silberverbindung anstellte, führten zu einem negativen Resultate.

Die Form der Krystalle und alle Eigenschaften derselben stimmen vollkommen überein mit denen des Taurins; denn auch das aus Ochsengalle dargestellte Taurin röthet, wie *Cl.* gefunden hat, vorübergehend das angefeuchtete Lakmuspapier.

Die vorgenommene Bestimmung des Schwefels und Stickstoffs ergab:

Schwefel	26,4 pC.
Stickstoff	11,2 „

und lässt über die Identität dieses Körpers mit Taurin keinen Zweifel. —

Da Glycin und Taurin jedenfalls in naher Beziehung zu einander stehen, so wurde auch auf Glycin, wie wohl vergeblich, geprüft.

Die weingeistige Mutterlauge des Taurin wurde zu diesem Behufe im Wasserbade verdampft, der Rückstand mit Bleioxydhydrat gekocht, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff behandelt und zur Syrupconsistenz verdampft; der Syrup hatte keinen süssen Geschmack, und es konnten selbst nach längerem Stehen mit dem Mikroskop keine Krystalle, die dem Glycin glichen, entdeckt werden. Dagegen zeigten sich zahlreiche Leucinkugeln.

Um das Leucin zu isoliren, wurde der Syrup möglichst weit abgedampft und mit absolutem Alkohol ausgekocht.

Die klare Lösung wurde verdampft und der Rückstand, nachdem das Leucin angeschossen war, mehrmals zwischen feuchtem Fliesspapier gepresst, um beigemengte amorphe Materie zu entfernen. Das so gewonnene Leucin wurde durch Umkrystallisirung leicht rein erhalten, und durch das sich bildende wollige Sublimat beim Erhitzen unzweifelhaft als solches erkannt.

Da *Frerichs* und *Staedeler* in dem Lungensafte einer apoplectisch verstorbenen Frau kein Leucin finden konnten, bei der langen Zeitdauer der vorstehenden Untersuchung, und bei der schnellen Zersetzbarkeit des Lungensaftes das Leucin möglicherweise durch einen Zersetzungsprocess erst gebildet sein konnte, so hat *Cl.* dieselbe Arbeit nochmal mit einigen Lungen wiederholt, und die Untersuchung möglichst beschleunigt. Auch jetzt wurden Harnsäure, Inosit, Taurin und Leucin gefunden, so dass die Präexistenz desselben im Lungenparenchym unzweifelhaft erscheint.

v. Bibra bestätigt zuerst die von dem Ref. und von *van Laer* früher erhaltenen Resultate der Analysen von Haaren und fügt dann einige neuere von ihm vorgenommene Untersuchungen bei. Es gelang ihm in keiner Weise, aus den verschiedenen gefärbten Haaren bestimmte Farbstoffe zu isoliren, und er glaubt daher, dass man als bestimmt annehmen könne, dass die verschiedene Färbung blos Folge verschiedener Structurverhältnisse sei.

Behandle man Haare, welche durch Waschen mit kaltem Wasser und Weingeist vollkommen gereinigt worden sind, längere Zeit mit Wasser von 70—80° R. und dampfe man das Filtrat zur Syrupconsistenz ein, so bleibe eine Substanz zurück, welche höchst wahrscheinlich als das Bindemittel der Zellen des Haargewebes betrachtet werden könne.

Diese Substanz ist klebrig, fast gelatinös, in Wasser löslich und gegen Reagentien dem Leim

sehr ähnlich, doch konnte sie nicht ganz rein erhalten werden.

Ausführlichere Versuche hat *v. B.* über den *Schwefel-*, Fett- und Aschengehalt von Haaren und Horn angestellt.

Der Schwefel wurde durch Verbrennen der Haare mit Salpeter und kohlensaurem Natron und Bestimmung der Schwefelsäure mit Chlorbaryum bestimmt. Ein etwaiger Gehalt an schwefelsauren Salzen, wie z. B. in der Hornsubstanz, wurde abgezogen. In 46 so vorgenommenen Bestimmungen der Haare von Individuen zwischen 3 und 93 Jahren wurden Zahlen erhalten, die sich meistens zwischen 4 und 5 pC. bewegten; nur einigemal, namentlich bei rothen und einmal bei weissen Haaren, wurde die Zahl 5 pC. überschritten und z. B. bei den rothen Haaren eines 30jährigen Mannes selbst 8,23 pC. Schwefel gefunden. Ein Unterschied in dem Gehalte an Schwefel nach dem Lebensalter oder Geschlecht war nicht bemerkbar.

Einen Beweis, wie wenig Veränderung der Schwefelgehalt der Haare selbst nach Jahrhunderten erleidet, liefert *v. B.* durch die Untersuchung von Haaren der altperuanischen Raçe, die wenigstens 400 Jahre lang mehrere Fuss tief unter der Erde befindlich gewesen waren. Diese ergaben 3,89 und 3,62 pC. Schwefel. Die Haare der seit wenigstens 1000 Jahre verschwundenen Titicaca-Raçe in Bolivien enthielten noch 4,39—4,46 pC. Schwefel.

Auch bei den Säugethieren boten die Haare bezüglich ihres Schwefelgehaltes ziemliche Differenzen dar. Während sich bei Hasen und Hauskaninchen circa 3 %, bei Schweinen 3,4 %, bei Pferden 3,3 bis 4,0 %, beim Fuchs 3,7—3,8 %, beim Bär 3,8—3,9 %, bei Hunden 3,9—4,1 %, bei der Gemse 4,9—5,1 % Schwefel sich ergab, enthielt die Schaafwolle nur 0,81—0,92 %.

In den durch Auflösen von Haaren in Kali und Fällung mit Essigsäure sich bildenden Niederschlägen, die von dem Ref. und von *van Laer* bereits vor mehreren Jahren schon untersucht wurden, fand *v. B.* auch noch Schwefel und zwar in dem ersten Niederschlage 1,21—1,20 in dem zweiten 1,03—1,10.

Geringere Mengen Schwefel, nämlich nur 1,00 und 1,07 pC., fand *v. B.* in einem verfilzten Haarballen von grünlich-brauner Farbe, der sich zwischen den Muskeln des Oberschenkels bei einem Ochsen vorgefunden hatte.

Geringer als in den Haaren wurde der Schwefelgehalt mehrerer anderer Hornstoffe von *v. Bibra* gefunden. So ergaben z. B. einen Gehalt von etwa 3 bis 3,5 pC. Schwefel das Horn des Ochsen, der Gemse, des Steinbocks, des Nashorns, die Klaue des Rehes und das Fischbein; einen Gehalt von 2,6 bis 2,9 die Klaue des Hasen, des Hundes, des Fuchses und menschliche Nägel; von 2,0 bis 2,1 Hypertrophieen des menschlichen Nagels; 1,4 bis 1,7 das Horn des Schafes, die Klaue der Gemse, des Kalbes; von 1,1 bis 1,5 das Horn der Antilope, die Klaue des Schafes, des Ochsen, des Bären; unter 1 pC. nämlich nur 0,8 pC. Schwefel ergaben die Klaue des Elenn und die abgeworfene Haut der Schlangen.

Die von *v. B.* bezüglich des Fett- und Aschengehaltes dieser Hornstoffe erhaltenen Resultate sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt:

	Braune Haare Mann v. 48 Jahren	Rothe Haare Mann v. 31 Jahren	Braune Haare Knabe v. 12 Jahren	Haare des Feldhasen	Schaafwolle	Pferd-Schweif-Haare	Schwein-Rücken-Borsten	Schwein-Seiten-Borsten	Fuchs (an der Kette) ausgef. Winterhaare	Ochsen-Horn	Büffel-Horn	Abgeworfene Ringelnatter-Haut
Fett	5,77%	8,40%	3,40%	8,37	4,48	0,56	2,70	0,85	4,54	2,10	0,22	7,0
Asche	0,34%	0,41%	1,78%	1,81	0,80	1,15	2,08	1,58	4,09	2,50	2,98	2,3
In Wasser lösliche Salze		54,5	52,4	30,8	51,0	51,22	40,0	54,54	55,5	46,3	68,4	
In Wasser unlösliche Salze		45,5	47,6	69,2	49,0	48,78	60,0	45,45	44,5	53,7	31,6	

Qualität der Fette.	Die Fette, welche durch Alkohol und Aether ausgezogen wurden, bestanden, wie auch *van Laer* schon fand, aus: Elain, Margarin und freier Margarinsäure. Nur einmal bei den in grösserer Menge ausgefallenen Haaren einer 40jährigen Frau will *B.* auch ein, der Cerebrinsäure sehr ähnliches, wenn nicht damit identisches Fett gefunden haben.
Qualität der Salze.	Die Salze waren bei allen so ziemlich gleich, und zwar bestanden die in Wasser löslichen aus schwefelsaurem Kalk und schwefelsaurer Magnesia, Spuren von phosphorsaurem Alkali und Chlor. Die in Wasser unlöslichen waren: Erdphosphate, etwas Schwefelsäure, Kohlensäure, Eisen und Kieselerde. In den Hörnern, Klauen und der Schlangenhaut fehlte die Kohlensäure.

Schlossberger fand in den einzelnen Organen u. s. w. von dem Foetus des Kalbes folgende Mengen von Wasser; für 100 Theile bei 120° Trocknung:

	Foetus v. 4 W.	Foetus v. 6 W.	Foetus v. 20 W.
Gehirn	91,7	—	—
Herz	88,2	89.9	89,07
Lunge	90,0	89,9	86,01
Muskel	91,4	92,0	87,14
Augapfel	90,1	—	—
Leber	—	83,4	83,41
Milz	—	—	81,32
Thymus	—	—	83,74
Blut	—	82,8	80,65
Galle	—	—	86,55

Bei einem gleich nach der Geburt getödteten Hunde:

Gehirn	90,0%	Herzmuskel	82,3%
Muskel	82,4%	Milz	80,0%

Der Fettgehalt einiger Organe des Kalbsfoetus wurde gefunden:

	Foetus v. 4 W.	Foetus v. 6 W.	Foetus v. 20 W.
Herzmuskel	1,3	1,7	—
Augapfel	0,9	—	—
Muskel	1,7	0,9	0,75
Blut	—	—	0,2—0,09
Galle	—	—	0,95

Das Blut des 20wöchigen Foetus gerann selbst nach 24stündigen Stehen nicht. Sehnen und Bindegewebe des 6wöchigen Foetus gaben im Papin'schen Topf bei 4 Atmosph. ein Stunde lang gekocht, eine durchaus nicht leimende oder gelatinirende Lösung.

Dr. *Wicke* theilt eine von *Brummerstädt* ausgeführte Analyse der Hechtschuppen mit, bei der gefunden wurde:

Phosphorsaurer Kalk	34,074
Kohlensaurer „	3,777
Kohlensaure Magnesia	1,060
Phosphorsaure „	0,557
Knorpelsubstanz (Chondrin)	60,532

Schwefelsäure und Kieselsäure konnten nicht nachgewiesen werden, dagegen ergaben sich Spuren von Fluor.

Derselbe Hr. *Brummerstädt* hat auch die Eischale vom Alligator sclerops untersucht, die glatt, porzellanartig, beinweiss und von mattem Glanz war. Er fand:

Kohlensauren Kalk	91,10
„ Magnesia	2,33
Phosphorsaure Erden	0,54
Organische Stoffe	5,09
Wasser	1,36

Galle und Magensaft.

Arnold. Zur Physiologie der Galle. Denkschrift zu *Tiedemann's* 50jähr. Jubil. Mannheim 1854.

Kemp. Recent Examination of the human bile. Med. Times and Gaz. No. 258. June.

Schlossberger. Beiträge zur chemischen Kenntniss des Fötuslebens. Müller's Archiv 5. Heft p. 507.

Arnold hat an einem Hunde, dem er eine künstliche Gallenfistel angelegt hat, eine Reihe von Beobachtungen angestellt, die grösstentheils die früher von *Bidder* und *Schmidt*, *Nasse* u. s. w. beobachteten Erscheinungen neuerdings bestätigen. So fand auch er, dass die Ableitung der Galle ohne wesentlichen Nachtheil ertragen wird, falls der gesteigerte Appetit des Thieres durch eine grössere Nahrungsmenge ausgeglichen wird. Weder die Verdauung und Resorption der Albuminate noch die des Amylon ist beeinträchtigt, dagegen geht verhältnissmässig viel Fett mit den Excrementen ab. Während die Verdauungsorgane in ihren Functionen keine bemerkliche Störung darbieten, nehmen die Faeces und Flatus einen aashaften Geruch an.

Die Menge der in 24 Stunden secernirten Galle richtet sich nach der Menge und Qualität der zugeführten Nahrung; bei 470 Grm. Brod lieferte der Hund in 24 Stunden 63,024 Grm. Galle; bei 750 Grm. Fleisch 90,295 Grm. *A.* ist der Ansicht, dass aus den Versuchen an Hunden mit Gallenfisteln sich kein sicherer Schluss auf die Quantität dieses Secrets im gewöhnlichen Zustand ziehen lasse, wegen der bedeutend grösseren Menge von Nahrung, die das Thier in ersterem Falle zu seiner Erhaltung bedürfe. Er glaubt, dass bei zureichender Fleischnahrung beim gesunden Hunde in 24 Stunden höchstens 11,6 Grm. und bei Brodnahrung 8,06 Grm. Galle in den Darm ergossen werde.

A. beobachtete in den ersten Stunden nach der Nahrungsaufnahme die grösste Gallenabsonderung, von der vierten Stunde darnach aber eine allmälige Abnahme. (*Bidder* und *Schmidt* fanden die grösste Gallenmenge 12—14 Stunden nach dem Genuss der Nahrung.)

Wassergenuss steigerte sehr schnell die Gallenabsonderung. Die Concentration der Galle wurde durch Fleischfütterung gegenüber der Brodfütterung nur wenig (0,385 gegen 0,353) gesteigert.

A. schliesst endlich, dass die Galle sowohl der Fettresorption als auch durch ihren Gehalt an Wasser und festen Bestandtheilen dem Stoffwechsel diene; dass aber das Nahrungsbedürfniss von Hunden, denen die Galle nach aussen abgeleitet wird, in keinem richtigen Verhältniss zu dem Verlust stehe, den der Körper durch den Abfluss der Galle nach Aussen erleidet, und daher dieser gesteigerte Nahrungsbedarf noch durch

eine andere zur Zeit noch nicht ganz ermittelte Ursache bedingt werde.

Kemp hat die frische Gallenblase nebst Inhalt eines durch einen Schuss verunglückten Knaben erhalten. Die Galle reagirte ganz neutral, und enthielt ziemlich viel Schleim, während die Quantität der Galle selbst sehr gering war. Er glaubt, dass eine gefüllte Gallenblase im Allgemeinen ein Zeichen sei, dass schon längere Zeit zwischen der Nahrungseinnahme und dem eingetretenen Tode verstrichen sei, während eine leere Gallenblase das Gegentheil anzeige. Im vorliegenden Falle fanden sich nur 55 Minims Galle in der Gallenblase, während der Magen mit Nahrung angefüllt war.

Schlossberger fand bei 4 Kalbsfötus die Mägen mit einer klaren geblichen fadenziehenden Flüssigkeit von schwach alkalischer Reaktion erfüllt. In einem dieser Fälle betrug die Menge ½ Schoppen; sie war fast geruchlos, sehr fadenziehend, von 1015 spec. Gewicht, wurde durch Kochen nicht getrübt, dagegen durch Essigsäure reichlich gallertig gefällt, und der Niederschlag war in überschüssiger Essigsäure selbst beim Erhitzen unlöslich. Auch Alkohol gab eine Fällung und in beiden Fällen schwand mit der Bildung des Niederschlags die schleimige fadenziehende Beschaffenheit der Flüssigkeit. Sublimat und Alaunlösung bewirkten keine Fällung, wohl aber Gerbsäure.

Die quantitative Untersuchung ergab:

Wasser	98,6
Feste Theile	1,4
Schleimstoff	0,44
Salze	0,96
Durch Gerbsäure fällbare Substanz	0,10.

Der Schleimstoff war schwefelfrei.

Die Amniosflüssigkeit hatte ein spec. Gewicht von 1025, enthielt viel Eiweiss aber keinen Schleimstoff. Der Labmagen des Fötus coagulirte Milch vollständig.

Harn.

Dr. Löwe. Ueber die Gewinnung und Reinigung der Hippursäure. Erdmann's Journ. Bd. 65 p. 372.

W. Kaupp. Beiträge zur Physiologie des Harnes. Vierordt's Archiv f. physiol. Heilk. 3. Heft. 1855.

R. Dunchlenberg. Versuche über Harn, besonders zur Bestimmung seines Gehaltes an Phosphorsäure und phosphorsauren Erden. Liebig's Annal. Bd. 93 p. 88.

Viale et *Latini.* Du fer dans les urines normales et dans la sueur. L'Union méd. No. 46. Avril.

C. Neubauer. Ueber den Ammoniakgehalt des normalen Harnes. Erdmann's Journ. Bd. 66 p. 177, dann p. 278.

Heintz. Notiz über den Ammoniakgehalt des Harns. Erdmann's Journ. Bd. 66 p. 399.

W. Moore. Experiments as to the Existence of sugar in the Urine of the foetus. The Dublin quart. Journ. of med. Sciences. Aug. 1855. p. 88.

W. Hammond. The Relations existing between Urea and Uric Acid. The Americ. Journ. of med. Sciences. January 1855. p. 119.

Rummel, Fr. Versuche über den Einfluss vegetabilischer Nahrungsmittel auf den Stoffwechsel. Verhandl. d. phys.-med. Gesellsch. zu Würzb. Bd. 6 Heft 1.

O. v. Franque. Beiträge zur Kenntniss der Harnstoff-Ausscheidung beim Menschen. Inaug.-Abhandl. Würzb. 1855.

H. Rudolph. De urina sanguinis, potus et chyli. Marburgi 1854. (Siehe Bericht über Physiologie.)

W. Clare. Experimenta de excretione acidi sulfur. per urinam. Dorpati 1854. (Bereits im Bericht über Physiologie besprochen.)

C. Ph. Falck. Harnuntersuchungen zur Lösung physiologischer und klinischer Probleme. Deutsche Klinik No. 11, 12, 18, 19, 31, 32, 34, 35, 36.

Dr. *Löwe* empfiehlt zur Darstellung einer vollkommen weissen, farbstofffreien Hippursäure den Zusatz von etwas metallischem Zink, welches, indem es sich in der angesäuerten Flüssigkeit auflöse, mit der Hippursäure sich verbinde, und beim Erkalten einen dicken krystallinischen Brei bilde. Setze man gegen das Ende der Operation, wenn das Zink nur noch schwach angegriffen werde, etwas frisch ausgeglühte Thierkohle zur siedenden Flüssigkeit und filtrire dann in eine sehr verdünnte Salzsäure, so scheide sich die Hippursäure in schönen weissen Krystallen aus. — Auch durch Kochen der unreinen mit kohlensaurem Natron neutralisirten Säure mit Zinkvitriol und etwas Thierkohle gelange man zu demselben Resultate, und ein kleiner Ueberschuss von kohlensaurem Natron sei dabei durch Bildung von basisch kohlensaurem, den Farbstoff niederschlagenden Zinkoxyd von entschiedenem Vortheil. Selbst frischer Harn lasse sich auf diese Weise mit Zinkvitriol behandeln, und man könne durch solchen Zusatz von Zinkvitriol im Sommer beim Sammeln des Harnes denselben zugleich vor Zersetzung schützen.

Ueber die Ausscheidung des Chlornatrium durch den Harn haben wir bereits eine Reihe werthvoller Arbeiten von *Hegar*, *Barral*, *Falck*, *Wund* u. s. w. *W. Kaupp* hat diesen Gegenstand neuerdings einer sehr gründlichen, und in Bezug auf die Lebensweise, sehr aufopfernden Untersuchung unterworfen. Während einer Zeitdauer von 87 Tagen hat derselbe in Bezug auf Speisen, Getränke, Bewegung u. s. w. eine ganz gleiche Lebensweise eingehalten, so dass genau gewogene Mengen der Nahrungsmittel in fast stets gleicher Qualität und Quantität genossen, und in 7 Versuchsreihen mit 33,6 bis 1,5 Grm. Kochsalz dem Organismus zugeführt wurden.

Die Bestimmung des Chlorgehaltes des Harnes geschah nach der *Liebig*'schen Titrirmethode;

die der festen Bestandtheile des Harnes durch Trocknen unter der Luftpumpe. Die einzelnen Versuchsreihen dauerten je 12 Tage, und es wurde dabei in jeder einzelnen Reihe um 5 Grm. und nur in der dritten um 10 Grm. Kochsalz gefallen. Auf die Nullgrammreihe, d. h. jene wo den Speisen und Getränken gar kein Kochsalz zugesetzt, sondern nur das in demselben an und für sich enthaltene genossen wurde, folgte dann eine Reihe von Versuchen mit 20 Grm. Kochsalzzusatz, um damit das Verhalten des Körpers nach längerem Kochsalzhungern bei wieder normalem Kochsalzzusatz zu ermitteln.

Höhere Salzzusätze als 30 Grm. täglich waren wegen der darnach eintretenden flüssigen Stühle u. s. w. nicht möglich. —

Der Kochsalzgehalt der Speisen und Getränke verhielt sich nun in den einzelnen Versuchsreihen, die bezüglich der Speisen in einzelnen Reihen absichtlich etwas geändert wurden, folgendermassen:

Kochsalzzusatz.	Ganze Zufuhr an Kochsalz per Tag.
0 Gramm.	1,5 Gramm.
5 „	9,3 „
10 „	14,2 „
15 „	19,0 „
20 „	23,9 „
25 „	28,7 „
30 „	33,6 „

Die einzelnen Versuchsreihen, wie sie zeitlich aufeinander folgten, ergaben nachstehende Mittelwerthe:

Tägliche Chlornatriumzufuhr in Grammen.	Mittlere Temperatur (R°).	Harnvolum in C.C.M.	Spec. Gewicht bei 18° R.	Chlornatrium in Grammen.	Harnstoff in Grammen.	Fixa überhaupt in Grammen.	Fixa — Kochsalz — Harnstoff.
33,6	+ 8¼°	2309,6	1019	27,302 (25,72)	35,798	—	—
28,7	+ 9⅝°	2278	1018,2	24,059 (22,05)	35,967	77,168	17,277
19,0	+ 16½°	2455	1015	17,045 (17,04)	33,045	71,502	21,412
14,2	+ 16½°	2056,7	1015,7	13,573 (13,61)	34,309	73,749	25,867
9,3	+ 12½°	2534	1012,5	10,088 (9,80)	34,278	70,096	25,785
1,5	+ 16½°	2162	1011,5	3,773 (3,77)	33,947	61,451	23,731
23,9	+ 14⅛°	2384,9	1017,5	17,683 (17,45)	34,196	74,567	21,698

Die eingeklammerten Zahlen der vorstehenden Tabelle enthalten die auf gleiche Temperatur von + 16° R. berechneten Mengen, da nämlich aus vielfachen Versuchen des Verfassers sich ergeben hat, dass mit dem Steigen der Temperatur um 1° R. das Chlornatrium um 0,7 % abnimmt, welche Abnahme bedingt ist durch die gleichmässige Abnahme des entleerten Harnvolumen.

Es ergibt sich mithin, dass bei einer Temperatur von + 16° R. der Chlornatriumgehalt des Harnes im Mittel um 3,4 Grm. steigt, wenn die Chlornatriumzufuhr um 4,85 Grm. erhöht wird, dass aber die Stärke der Salzzufuhr diese Mittelzahl wesentlich alterirt.

Die Thatsache, dass die Ausscheidung des Chlornatrium durch den Harn viel geringer sei als die Zufuhr (bereits von *Barral* und *Bischoff* ebenfalls bemerkt), wird mithin durch diese Versuche *Kaupp*'s auf's Neue bestätiget. Auch fand er wie *Barral*, dass je geringer die Zufuhr, desto grösser *relativ* die Abfuhr sei, und umgekehrt.

Es fragt sich nun zunächst wo dieses Plus an Zufuhr hinkomme, da die Excremente nur dann Kochsalz in beträchtlicherer Menge enthalten, wenn dasselbe in einer Laxiren erregenden Menge genossen wurde. Durch Speichel und Nasenschleim will *Kaupp* während dieser ganzen Versuchszeit keinen Verlust erlitten haben. Bei starker Salzufuhr will derselbe wohl seine Hautoberfläche salzig schmeckend gefunden haben, doch glaubt er, dass diese Ausscheidung noch lange nicht dem Defizit proportional gewesen sein könne. *K.* glaubt daher, dass die Ansicht wonach der Körper gewisse Mengen von Chlornatrium aufspeichern könne, nicht zu verwerfen sei, da insbesondere während der geminderten Zufuhr die Ausscheidung längere Zeit hindurch grösser war, als die Zufuhr, was in 24 Tagen 41 Grm. betrug.

Es ergab sich weiter aus den Versuchen, dass die Steigerung der Kochsalzzufuhr *das Harnvolumen mindert. K.* glaubt in dieser noch weiterer Forschungen bedürfenden Frage nur einstweilen darauf aufmerksam machen zu müssen, dass stärkere Kochsalzmengen im Darmkanal dem Blute mehr Wasser entziehen, dass also höchst wahrscheinlich ein grösserer Antheil von Wasser mit den Excrementen den Körper

verlasse; ebenso könne ein stärkerer Salzgehalt des Blutes die Wasserexosmose in den Nieren etwas hemmen.

Ist auch die Differenz des bei den verschiedenen Versuchsreihen ausgeschiedenen *Harnstoffs* keine sehr grosse, so ist doch ein Einfluss der Kochsalzmenge auf die Harnstoffausscheidung nicht zu verkennen. *K.* schliesst aus seinen Versuchen, dass mit Zunahme der Salzzufuhr um 1 Grm., die Harnstoffmenge annähernd um 0,04 Grm. wachse, lässt aber die Frage, woher dieses komme, für jetzt noch unentschieden.

Bemerkenswerth erscheint noch, dass wenn man den Harnstoff und das Chlornatrium von den fixen Bestandtheilen des Harnes abrechnet, die übrigen bei stärkerer Kochsalzzufuhr sich ziemlich bedeutend gemindert zeigen. *K.* glaubt, dass diese Minderung insbesondere den übrigen Salzen, die bei stärkerer Kochsalzzufuhr schon aus dem Darm in geringerer Menge resorbirt wurden, vielleicht auch in geringerer Menge aus den Nierenkapillaren diffundiren, zukomme.

K. glaubt endlich aus seinen Versuchen noch schliessen zu können, dass abgesehen von der Zufuhr von Wasser, Kochsalz u. s. w., abgesehen von den Einflüssen der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit eine Zunahme der Wassersecretion durch die Niere aus *inneren* in dem Secretionsorgane selbst liegenden Ursachen angenommen werden müsse, und dass mit dieser vermehrten Wasserausscheidung auch eine vermehrte Ausscheidung an aufgelösten Stoffen, jedoch in einem für jeden einzelnen Stoff besonderen Verhältnisse stattfinde.

Die Einflüsse, welche die Temperatur auf die Harnsecretion ausübt, lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen:

1) Ein Steigen der Temperatur um 1° R. minderte täglich das Harnvolumen um etwa 60—70 Cubikcm. oder um 2,7—3,1 %,
2) Das Steigen der Temperatur um 1° R. minderte den Harnstoff durchschnittlich täglich um 0,12 Grm. d. h. um 0,35 %.
3) Chlornatrium um 0,11 Grm. d. h. um 0,7 % und
4) die übrigen gelösten Stoffe des Harnes um 0,43 Grm. d. h. nahezu um 2 %.

Hinsichtlich dieser Wirkung der geänderten Lufttemperatur ist jedoch zu unterscheiden, dass 1) die Temperatur auf die Menge des Wassers, des Harnes und der sogenannten Extractiv- und Farbstoffe einen *unmittelbaren* Einfluss ausübt; dass dagegen 2) durch Minderung des durch die Nieren austretenden Wassers gewisse Harnbestandtheile nur *mittelbar* vermindert werden, ohne dass desshalb auf eine verminderte Bildung durch den Stoffwechsel geschlossen werden könnte.

Diese sämmtlichen Resultate beziehen sich natürlich nur auf eine völlig gleiche Lebensweise. Werden die Zufuhren, und so namentlich das Wasser dem jeweiligen Bedürfniss entsprechend eingerichtet, so greift dadurch ein Compensationsmoment ein, man trinkt bei höherer Temperatur mehr und deckt damit den sonst entstehenden Ausfall. Man wählt aber auch unter diesen Verhältnissen geringere Mengen von Proteïnstoffen, kurz die ganze Lebensweise ist den, durch atmosphärische und sonstige äussere Einflüsse bedingten Körperzuständen accomodirt.

Duncklenberg hat die Bestimmung des Gehaltes seines 24stündigen Harnes an Phosphorsäure mittelst Ueberführung derselben in pyrophosphorsaure Magnesia vorgenommen und dabei 2,143 und 2,307 Grm. als Gesammtmenge der in 24 Stunden entleerten Phosphorsäure-Quantität erhalten. Diese Resultate waren so verschieden von jenen, welche *Breed, Winter* und *J. Lehmann* nach der *Breed-Liebig*'schen Methode durch Titrirung mit Eisenchlorid-Lösung erhalten haben, sie differirten zugleich so bedeutend von den, von *D.* selbst durch die *Breed-Liebig*'sche Methode erhaltenen Resultaten, dass sich derselbe entschloss, diesen Gegenstand einer vergleichenden ausführlichen Untersuchung zu unterziehen.

Nachdem sich derselbe von der Vollständigkeit der Fällung der Phosphorsäure des Harnes durch schwefelsaure Magnesia und Ammoniak, und von der Reinheit des Niederschlages von Kalk, selbst in Fällen, wo die Hälfte der Erdphosphate aus phosphorsaurem Kalk bestand, bei Anwendung eines Ueberschusses von schwefelsaurer Magnesialösung überzeugt hatte, hat sich derselbe reine genau *bereitete* Auflösung von Eisenchlorid, phosphorsaurem Natron, essigsaurem Natron, Essigsäure, und Ferrocyankalium hergestellt und mit diesen eine Reihe kontrollirender Versuche angestellt.

Er erhielt sowohl bei reiner phosphorsaurer Natron-Lösung, als bei Mischung derselben mit Salzen, Harnstoff, Hippursäure u. s. w., ferner bei Harn, nach dem *Breed*'schen Verfahren sehr abweichende Resultate, je nachdem mehr oder weniger Essigsäure zugesetzt wurde. Wurde zu viel Essigsäure zugesetzt, so löste sich wieder ein Theil des phosphorsauren Eisenoxyds auf, wurde zu wenig zugesetzt, so wurde ein Niederschlag erhalten, dessen Gewicht grösser war, als der vorhandenen Phosphorsäure - Menge entsprach. *D.* glaubt daher, dass bei der in den Untersuchungen von *Breed, Winter* und *J. Lehmann* erhaltenen grösseren Phosphorsäure-Menge die zugesetzte Quantität von Essigsäure zu gering gewesen sei.

Die besten Resultate erhielt *D.*, wenn er zu 50 CC. seiner phosphorsauren Natronlösung

(aus 20 Grm. Salz und 1000 CC. Wasser) 50 CC. Wasser, 5 CC. essigsaure Natronlösung (1 : 5) und 5—7 CC. Essigsäure von 1,071 sp. Gew. zusetzte. Bei weniger Wasserzusatz durfte auch weniger Essigsäure genommen werden. Auch in überschüssigem Eisenchlorid, selbst wenn es ganz neutral ist, ist das phosphorsaure Eisenoxyd nach *D.* löslich.

Der Verf. giebt nun ein Verfahren an, durch dessen Befolgung es möglich ist, die Phosphorsäure sowohl im Harn, als auch in anderen Lösungen durch Titrirung genau zu bestimmen. Da dasselbe aber stets einige Vorproben erfordert, ehe die eigentliche Bestimmung selbst geschehen kann, so möchte dasselbe wohl kaum dem Fällungsverfahren und der Bestimmung der Phosphorsäure als pyrophosphorsaure Magnesia vorzuziehen sein.

Ref. würde die Grenzen dieses Berichtes überschreiten, wollte er dieses Verfahren mit den zahlreichen Versuchen *D*'s. hier ausführlicher mittheilen.

Als beste Methode der Bestimmung der Phosphorsäure-Menge fand *D.* endlich die, die Phosphorsäure aus etwa 300 CC. Harn als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia zu fällen, den Niederschlag in möglichst wenig Essigsäure zu lösen, die Lösung auf ein bestimmtes Volumen zu bringen und nun mit Eisenchlorid-Flüssigkeit zu titriren.

Um die phosphorsauren Erden und resp. den darin enthaltenen Kalk zu bestimmen, fällte *D.* dieselben aus einer gemessenen Menge Harn und bestimmte deren Menge. Darauf wurden dieselben in Salzsäure gelöst, die Lösung mit Ammoniak im Ueberschuss versetzt und der entstandene Niederschlag in Essigsäure aufgenommen. Aus dieser Lösung fällte er dann durch Titrirung mit oxalsaurem Ammoniak (2,8 Grm. auf 100 CC. Wasser, wovon $^1/_2$ CC. gleich ist 0,010 dreibas. phosphors. Kalk) den Kalk. Durch Abziehen des phosphors. Kalks von der Gesammtmenge erhielt er dann als Differenz die pyrophosphorsaure Magnesia. Auf diese Weise fand *D.* die Menge der Phosphorsäure des Harnes von 24 Stunden zwischen 2,144 — 2,657 Grm. die Menge der Erdphosphate zwischen 0,763 und 0,972.

Viale und *Latini* haben sich damit beschäftigt, im Harn und Schweiss gesunder Individuen Eisen, Mangan und Ammoniak nachzuweisen und quantitativ zu bestimmen. Sie haben 3 Unzen Harn eines gesunden Mannes zur Syrupkonsistenz verdampft, diesen Rückstand über einer Spiritus-Lampe verkohlt, und hierauf in einem verschlossenen Tiegel geglüht. Die rückständige Kohle wurde mit Wasser und wenig Salzsäure einige Minuten lang gekocht, und die Flüssigkeit durch ein mit verdünnter Salzsäure vorher ausgewaschenes Filter filtrirt. In dem erkalteten Filtrate erzeugte Ferrocyankalium einen reichlichen blauen Niederschlag. Gegenversuche die sie anstellten, zeigten, dass dieser Niederschlag nicht von einer Zersetzung des Ferrocyankalium durch die Salzsäure bedingt war.

Auch Spuren von Mangan konnten dieselben im Harne nachweisen, indem sie das durch Abdampfen erhaltene manganhaltige schwefelsaure Eisenoxydul mittelst Bleihyperoxyd und Salpetersäure in Uebermangansäure verwandelten, und dabei die bekannte rothe Färbung erhielten. Die Quantität des binnen 24 Stunden von einem erwachsenen Individuum ausgeschiedenen Eisens geben dieselben zu 0,0558 Grm., die des durch die Haut ausgeschiedenen Eisens zu 0,0512 Grm. an. Während der heissen Jahreszeit verliere ein Mann mittleren Alters durch beide Secretionen täglich 0,1070 Grm. Eisen. In beiden Secreten ist nach der Ansicht der Verf. das Eisen in organischer Verbindung enthalten.

Die blaue Färbung, welche der Harn bisweilen besitzt, und welche die Haut in gewissen Krankheiten z. B. in der Cholera asiatica manchmal annehme, könne durch Cyaneisen-Verbindungen möglicherweise hervorgebracht werden. (? ? Ref.)

Der in 24 Stunden durch den Harn ausgeschiedene Kohlenstoff (abgerechnet etwaige kohlenstoffhaltige Gase) betrage 4,092 Grm.; das Ammoniak 2,0558 Grm. In dem Harn sei ferner ein empyreumatisches Oel enthalten, welches bei dem Verdampfen zur Trockne einen starken Geruch nach Moschus besitze.

Neubauer hat unter Mitwirkung von Dr. *Genth* eine Reihe von Versuchen über den Ammoniakgehalt normalen Harnes angestellt. Da die von Dr. *Boecker* früher mitgetheilte Bestimmungsmethode, wornach das Ammoniak des frischen Harnes durch Zusatz von Salzsäure, Platinchlorid und Aether-Alkohol gefällt und der Niederschlag mit Aetzkali zersetzt werden soll, genaue Resultate schon a priori nicht erwarten lässt, da *de Vrys* Methode (vergl. Jahresbericht pro 1846 Artikel Harn) demselben zu umständlich erschien, da endlich bei dem Verfahren von *Boussingault* (vergl. Jahresbericht pro 1851 Art. Harn) es zweifelhaft war, ob nicht die Anwesenheit der Farbstoffe einen Fehler bedinge, so hat *N.* gestützt auf eine Methode von *Schlösing*, wornach eine, freies Ammoniak enthaltende wässerige Lösung an der Luft schon bei gewöhnlicher Temperatur ihr Ammoniak in relativ kurzer Zeit verliert, wenn sie sich in möglichst flachen Schalen in nicht zu hoher Schicht befindet, diese letztere Methode für die Bestimmung des Ammoniak im Harn in Anwendung zu bringen ver-

sucht Das entwickelte Ammoniak wird dabei an eine titrirte Schwefelsäure gebunden, und maassanalytisch bestimmt.

Hiebei mussten zunächst folgende Fragen berücksichtiget werden:

I. Entwickelt sich aus frischem Harn, wenn derselbe 48 oder 96 Stunden sich selbst überlassen bleibt, Ammoniak? Die vorgenommene Prüfung eines normalen frischen Morgenharnes und eines ikterischen Harnes ergab, dass derselbe nach 48 Stunden, bei einer Temperatur von 13—16° C. in die saure Gährung überging, Sedimente aus Harnsäure und saurem harnsaurem Natron gemacht, aber keine Spur Ammoniak an die Schwefelsäure abgegeben hatte.

II. Entwickelt reiner Harnstoff in der Kälte mit Kalkhydrat Ammoniak? Der Versuch ergab ein negatives Resultat.

III. Wie viel Ammoniak entwickelt frischer Harn in 48 Stunden mit Kalkhydrat? Ist die Ammoniakentwickelung bis zu diesem Zeitpunkte vollendet und ist die Anwesenheit von Farbstoff auf die Ammoniakmenge von Einfluss?

Es wurden 10 CC. frischer Morgenharn mit Kalkmilch gemischt in den Apparat gebracht. Nach 48 Stunden wurden die 10 CC. Schwefelsäure herausgenommen und durch frische ersetzt. (Die Schwefelsäure enthielt, wie eine vorausgegangene Bestimmung mit Chlorbaryum nachgewiesen hatte, in 10 CC. 0,5304 Grm. SO_3 und entsprach also 0,22542 Grm. Ammoniak [NH_3]. Sie wurde durch 15,3 CC. Natronlauge neutralisirt. Jedem CC. Natronlauge entsprach daher $\frac{0,22542}{15,3} =$ 0,01473 Grm. NH_3.)

Die 48 Stunden lang der Einwirkung des entwickelten Ammoniak ausgesetzt gewesene Schwefelsäure wurde jetzt durch 13,7 und 13,75 CC. Natronlauge neutralisirt. Es waren mithin 15,3 — 13,75 = 1,55 Natronlauge = 0,02319 Grm. entwickeltes Ammoniak nachgewiesen. Die zum zweitenmale eingesetzte Schwefelsäure hatte nach 48 Stunden kein Ammoniak mehr aufgenommen.

Zwei andere Versuche mit frischem Morgenharn, wovon der eine noch mit schleimigem Sediment absichtlich versetzt worden war, ergaben analoge Resultate. *N.* erhielt in diesen 3 Versuchen 2,31, 1,47 und 1,03 Ammoniak auf 1000 normalen Harnes, was mit den von *Boussingault* erhaltenen Zahlen ziemlich gut übereinstimmt.

Um zu ermitteln, ob die Farbstoffe des Harnes bei der Ammoniakentwicklung durch Kalkhydrat betheiligt seien, wurden von einem und demselben Harn 2 Proben genommen, und aus der einen derselben die Farbstoffe durch eine Mischung aus Bleizucker und Bleiessig gefällt, und von dem Filtrate eine gemessene der anderen Probe entsprechende Menge mit Kalkhydrat versetzt. Die entwickelte Ammoniakmenge war in beiden Proben vollkommen dieselbe. Das Gleiche war der Fall bei zwei anderen viel Gallenfarbstoff enthaltenden Harnproben. Es ergibt sich hieraus, dass die Farbstoffe kein Ammoniak entwickeln, und dass die vorherige Entfernung derselben in der Regel überflüssig ist.

Endlich lieferten auch noch vergleichende Versuche mit frischem Harn, mit demselben Harn, nachdem die Farbstoffe entfernt waren, und mit Harn, dem gewogene Mengen reinen Salmiaks zugesetzt worden waren, so genaue Resultate, dass die Methode der Bestimmung dadurch als brauchbar erwiesen war.

N. gibt schliesslich zur Ausführung derselben folgende Vorschrift:

Auf eine mattgeschliffene Glasplatte stellt man ein flaches Gefäss von Glas oder Porzellan, in welchem sich 10 oder besser 20 CC. des zu prüfenden Harnes befinden. Auf dieses Schälchen legt man einen gläsernen Triangel und stellt darauf ein flaches Gefäss mit niederen Rändern, welches 10 CC. der titrirten Schwefelsäure enthält. Nachdem man dann zu dem Harn mittelst einer Pipette 10 CC. Kalkmilch gesetzt hat, stülpt man eine gut passende unten abgeschliffene Glasglocke darüber, und lässt das Ganze 48 Stunden stehen. Nach dieser Zeit titrirt man die Schwefelsäure mit Natronlauge zurück und berechnet den Ammoniakgehalt des Harnes aus der Differenz der angewendeten Lauge.

Sollte man zu befürchten haben, dass der Harn während dieser Zeit in die alkalische Zersetzung übergehe, so ist es sicherer eine gleiche Menge desselben Harns ohne Kalkmilch in einen zweiten Apparat neben Schwefelsäure zu bringen, um sein Verhalten beobachten zu können. Sollte man mit einem leicht zersetzbaren Harn zu thun haben, so hält es *N.* für sicherer, die Farb- und Extractivstoffe vorher zu entfernen. Zu diesem Zwecke soll der Harn mit einer aus gleichen Voluminen Bleizucker und Bleiessiglösung bestehenden Mischung in dem Verhältniss von 30 CC. Harn und Bleilösung versetzt, filtrirt und von dem Filtrate 20 CC. (= 10 CC. Harn) zur Ammoniakbestimmung verwendet werden.

In einer späteren Abhandlung in *Erdm.* Journ. theilt *N.* einige nach der vorbeschriebenen Methode mit dem Harn zweier junger gesunder Männer erhaltene Resultate mit. — Es wurden durchschnittlich von dem einen derselben 0,8351 und von dem andern 0,6137 Grm. Ammoniak

(NH_3) oder 2,6361 und 1,9305 Grm. Salmiak in 24 Stunden durch den Harn entleert.

Das Maximum war bei dem einen Individuum 3,8038 Grm. und bei dem andern 2,3025 Grm. Salmiak; das Minimum 1,4272 bei dem einen und 1,5987 bei dem andern. Bewegung oder Ruhe erschienen ohne besonderen Einfluss. Vermehrter Wassergenuss wirkte in der durch nachfolgende Tabelle ausgedrückten Weise:

Versuchstag.	Quantität von Wasser in 24 St.	Quantität von Harn in 24 St.	Ammoniak in 24 Stunden.
21/1	2000 CC.	3005	0,3125
25/1	„ „	3600	0,5256
28/1	„ „	3430	0,4287
4/2	„ „	3076	0,5536
5/2	„ „	3300	0,9876
8/2	„ „	3225	0,8772
11/2	„ „	3400	0,9180
14/2	„ „	3100	1,1160
15/2	4000 CC.	5350	1,9260
18/2	„ „	5770	1,5579

Versuche endlich, mit Einführung gewogener Mengen von Salmiak in den Organismus wiesen nach, dass 10 Grm. Salmiak, die in 5 Tagen in Wasser gelöst genommen wurden, fast vollständig durch den Harn wieder ausgeschieden wurden. —

Heintz sucht *Neubauer* und *Boecker* gegenüber nachzuweisen, dass die Methode der Bestimmung des Ammoniak im Harn mit Platinchlorid von ihm zuerst angewendet und beschrieben worden sei, und dass sich gegen diese Methode, wie er sie angewendet habe, kein begründeter Einwurf machen lasse.

Moore theilt einige Versuche über Fötalharn mit, den er durch Unterbindung des Urachus und der Ureteren bei unverletzter Blase aus der Leiche entnommen und mittelst eines kleinen Einstichs aus der Blase rein entleert hatte. —

Der so gewonnene Harn hatte einmal schwach alkalische und dreimal schwach saure Reaktion. Beim Kochen des schwach alkalischen schieden sich Erdphosphate aus, er enthielt Albumin, gab keine Reaktion auf Harnstoff mit Salpetersäure, und keine auf Zucker beim Kochen mit Kali.

Die 3 anderen schwach sauer reagirenden Harne enthielten gleichfalls Albumin, keinen Harnstoff und gaben weder mit Kalilauge noch mit *Kletzinskys* Mischung aus schwefelsaurem Kupferoxyd, Glycerin und Aetzkali eine Zuckerreaktion.

Nach der Methode von *Davy* mit unterchlorigsaurem Natron behandelt (vergl. vorigjähr. Bericht Art. Harn) erhielt *M.* aus 2 Skrupel Harn 1/2 Cubikzoll Stickstoffgas. Dieses würde einem Gehalte von 3,873 gr. Harnstoff für die Unze Harn entsprechen. Da nun *M.* keinen Harnstoff nachzuweisen vermochte, auch Harnsäure nicht so reichlich vorhanden war, so glaubt derselbe es müsse Allantoin zugegen gewesen sein und berechnet dessen Menge auf 5,099 gr. auf 1 Unze Harn. [Ein sehr kühner Schluss! Ref.]

Hammond hat zur Prüfung der *Liebig*'schen Theorie über den Zusammenhang zwischen Harnstoff und Harnsäure, an sich selbst drei [sage drei! Ref.] Versuche angestellt, in denen er bei ein und derselben Diät den einen Tag eine mässige, den zweiten Tag eine sehr starke und den dritten Tag gar keine Bewegung sich machte, sondern den ganzen Tag auf dem Sopha liegend zubrachte. Das Verhältniss des Harns will er in diesen 3 Tagen folgendermassen beobachtet haben:

	Harnmenge. Unzen	Dr.	Sp. Gew.	Harnstoff. Grs.	Harnsäure. Grs.
Mässige Bewegung	31	2	1021	682,09	18,72
Starke „	34	1	1024	864,97	8,21
Keine „	24	7	1018	487,00	24,86

Weiter hat derselbe eine Coluber Constrictor in einen Kasten gesperrt, ad libitum mit Insecten gefüttert und nach einer Woche die festen Excremente derselben gesammelt. Er fand keinen Harnstoff, wohl aber reichlich Harnsäure darin. Hierauf leitete er eine Woche lang 3mal täglich 200 Cub.-Fuss Sauerstoff in den Behälter des Thieres, und liess dieses Gas 2 Stunden lang darin.

Die Schlange wurde dadurch ungemein lebhaft, ihre Augen funkelten und sie kroch mit grosser Schnelligkeit in ihrem Behälter herum. Diese Erregtheit des Thieres dauerte so lange als der Behälter geschlossen blieb. Sobald atmosphärische Luft eingelassen wurde, trat die anfängliche Trägheit des Thieres wieder ein. Das Futter war dasselbe während dieser Zeit wie früher und wurde von dem Thier mit grosser Gier verzehrt.

Als nach Verlauf einer Woche *H.* die Excremente des Thieres entfernte und mit Wasser extrahirte, will er durch Verdampfen ziemlich viel Krystalle von Harnstoff gemengt mit amorphen harnsaurem Ammoniak erhalten haben.

Den Harnstoff will er dann noch dadurch nachgewiesen haben, dass er die Lösung mit einer Mischung aus Sublimat und doppelt kohlensaurem Kali versetzte und dabei einen weissen Niederschlag erhielt. [Damit ist die Anwesenheit von Harnstoff noch nicht constatirt. Ref.]

Rummel hat, um den Einfluss vegetabilischer Diät auf den Stoffwechsel zu beobachten, und um die Wirkung verschiedener Mengen von Flüssigkeiten auf die Ausscheidungen kennen zu lernen, eine Reihe von Versuchen an sich selbst angestellt.

Er genoss zu diesem Behufe im Juni 10 Tage lang nur Vegetabilien und trank hiezu in verschiedenen Mengen Wasser und Bier, jedoch so dass die Getränke in regelmässigen Zeitintervallen auf den Tag vertheilt wurden.

Bei guter Gesundheit wog er im Anfang der Versuche 136 Pfund bayer. Gew. (= 76,16 Kilogrm.); am Ende der Versuche hatte er um 5 Pfund (= 2,80 Kilogrm.) an Gewicht abgenommen.

Während der Versuchszeit arbeitete *R.* täglich bis 6 Uhr Abends im Zimmer, worauf eine mässige Bewegung im Freien folgte. Am 1., 5., 7. und letzten Tage wurde ein Flussbad genommen.

Der Wassergehalt der Nahrungsmittel wurde fast jedesmal, der der Faeces ohne Ausnahme bestimmt. Bei Bestimmung des Stickstoffgehalts der Nahrungsmittel hat *R.* die Tabelle *Bischoff's* zu Grunde gelegt; für einige Gemüse wie z. B. Sauerkraut, Zucker-Erbsen etc. hat *R.*, da ihm deren Stickstoffgehalt nicht bekannt war, eine Ziffer „nach Gutdünken" (!) eingesetzt, und, wie er versichert, dieselbe „eher zu hoch als zu niedrig genommen, obwohl die Zahl für die Durch- „schnittsberechnung dadurch nicht wesentlich tangirt" werde. Der Alkoholgehalt des Bieres betrug 2,2 %, sein Extractivgehalt 4,54 %.

Da die durch die Bäder aufgenommene Wassermenge nicht bestimmbar war, anderntheils der Harn nur gemessen, das specifische Gewicht desselben aber nicht bestimmt wurde, so war eine richtige Beurtheilung der Einnahmen und Ausgaben aus der Berechnung der Nahrungsmittel mit Wasser nicht möglich, und es konnte mithin nur eine Vergleichung der trockenen Substanz der Nahrungsmittel mit dem festen Rückstand der Ausgaben stattfinden.

In 8 Tagen wurden eingenommen: 4536,18 Grm. fester Stoffe [ohne die im getrunkenen Wasser enthaltenen Mineralstoffe, Ref.] oder per Tag 567,02 Grm. im Mittel.

Ausgegeben wurden durch Harn und Faeces in diesen 8 Tagen 880,84 Grm. oder 110,10 per Tag.

Differenz demnach: 3655,34 Grm. für 8 Tage oder 456,91 Grm. per Tag.

Hiebei sind die 2,80 Kilogrm. verlorenen Körpergewichtes nicht mit eingerechnet.

Diese Differenz nebst dem verlorenen Körpergewicht kommt auf Rechnung der Perspiration, die in diesem Falle nicht grösser ist, als in den Versuchen *Barral's*, *Boussingault's* u. A.

Von diesen gewogenen Ausgaben an festen Stoffen kommen:

	im Ganzen Grammes	täglich Gramme
a) auf die Faeces	405,64	50,70
b) auf den Harn	475,20	59,40
und zwar Harnstoff	206,09	20,60
„ „ Extr. Harnsäure, Schleim	81,58	10,19
„ „ Salze	187,76	23,47.

Die in 9 Tagen in den Speisen und Getränken aufgenommene Wassermenge betrug 35191,55 CC. oder 3910,17 CC. per Tag; die Menge des in derselben Zeit durch Harn und Faeces entleerten Wassers aber 29634,41 CC. oder 3292,71 CC. per Tag.

Die Einnahmen und Ausgaben des Stickstoffes berechnet *R.* schliesslich also:

Durch die Nahrung eingeführt	73,43	Grm. Stickstoff
In 5 Pfund verlorenem Körpergewicht	95,85	„ „
Zusammen	169,28	
Durch den Harn wurden entleert im Harnstoff.........	108,33	„ „
folglich bleiben	60,95	„ „

welche in anderer Form den Körper verlassen haben müssen.

Dr. *O. v. Franque* hat eine Reihe von Untersuchungen seines Harnes, insbesondere über den Gehalt an Harnstoff unter verschiedenen Nahrungsverhältnissen angestellt. Genauere Bestimmung der Quantität und Qualität der Nahrungsmittel fand jedoch dabei nicht statt. Derselbe war zur Zeit der Versuche 21½ Jahre alt, gesund, 173,8 Cm. gross und wog 62,64 Kilogr. Die Beschäftigung und Bewegung war fast immer gleichmässig dieselbe. Er kam zu folgenden Resultaten:

	Zahl der Beobachtungen.	In 24 Stunden			In 1 Stunde			Auf 1 Kilogr. Körper			Auf 1 Cm. Körpergrösse		
		Harnmenge in CC.	Harnstoff, absolute Menge.	NaCl., absolute Menge.	Harnmenge in CC.	Harnstoff.	NaCl.	Harnmenge in CC.	Harnstoff in Gr.	NaCl. in Gr.	Harnmenge in CC.	Harnstoff in Gr.	NaCl. in Gr.
Gemischte Kost	24	1556	37,9837	12,12	64,8	1,5826	0,839	25	0,605	0,019	8,95	0,218	0,069
Animalische „	5	1514,8	62,6362		63,13	2,6094					8,7	0,3603	
Reichl. Fleischkost 3½ ℔	1	1930	92,64	7,720	80,04	3,86	0,321	31	1,446	0,012	11,1	0,533	0,044
Vegetabil. Kost	10	1481,2	28,8043	14,3129	61,7	1,088	0,596	23	0,42	0,0229	8,5	0,15	0,083
Stickstofffreie „	2	1006,5	16,6637	2,842	41,9	0,6943	0,115	16	0,27	0,04	5,7	0,095	0,016
Gemischte „ b. viel Bewegung	8	1164,6	37,877	13,356	48,5	1,578	0,556				6,7	0,217	0,076
Enthaltung aller Nahrung	40 Std.	865	19,358	5,204	36	0,806	0,217	14	0,31	0,084	4,97	0,1113	0,0124

Die Bestimmung des Harnstoffs geschah nach der *Liebig*'schen Methode, ohne dass jedoch das Chlornatrium vorher ausgefällt worden wäre. Die Resultate, nach der *Bischoff*'schen Methode korrigirt, ergaben im Mittel bei gemischter Kost in 24 Stunden 35,0615 Grm. Harnstoff, was für obiges Körpergewicht als ziemlich hohe Ziffer erscheint.

Der Verf. bespricht schliesslich die über die Bildungsstätte des Harnstoffs aufgestellten Ansichten und erklärt sich dahin, dass die Harnstoffbildung vor Allem in den Muskeln ihren Sitz habe, ausserdem aber auch wahrscheinlich noch von vielen anderen Organen, besonders den bei der Blutbildung direkt betheiligten abhängig sei. Keinesfalls seien es aber die Eiweisskörper der Nahrung, die unmittelbar zu Harnstoff würden, sondern erst die letzten durch den Stoffwechsel aus denselben erzeugten Substanzen. —

Falck hat in mehreren fortlaufenden Nummern der deutschen Klinik eine Fortsetzung seiner Harnuntersuchungen, von denen wir bereits im vorigjährigen Berichte den Anfang besprochen haben, geliefert. Es kann hier nicht der Ort sein, auf das Detail der Einzelbestimmungen, die sich überdiess grösstentheils nur auf die Harnmenge, sein spezifisches Gewicht und seine Farbe erstreckten, einzugehen. *F.* hatte sich zunächst die Aufgabe gestellt, den Einfluss des Genusses von Bier, Fleischbrühe, Wurstsuppe, Milch, Caffee, Chokolade und Thee auf die Harnsecretion zu ermitteln.

Die Versuche, die zum Theil mit denen *Rudolph*'s zusammenhängen, wurden in der Regel in der Art, wie oben in der Dissertation von *Rudolph* geschildert wurde, vorgenommen und erstreckten sich nur auf die Urina potus. Bei Thieren wurde der Harn durch den Katheter entleert. —

Es ergab sich im Allgemeinen, dass die entleerte Harnmenge je nach der Menge und Art des Getränkes die gewöhnliche Urina sanguinis um ein Mehrfaches überstieg, dass das spezifische Gewicht des Harnes sehr bedeutend sank, dass die Steigerung der Secretion je nach der Menge des Genossenen in 1—3 Stunden eintrat, und dass Unterschiede in der Menge der Secretion und deren Erscheinen durch individuelle Verhältnisse, aber auch durch die Qualität der gelösten Stoffe des Getränkes bedingt werden. So wurde unter allen genannten Fluidis z. B. Chokolade am langsamsten resorbirt. —

In der unter der Leitung von *Falck* entstandenen Dissertation von *H. Rudolph* aus Cassel wird zuerst der Begriff der Urina sanguinis dahin festgestellt, dass darunter nur diejenige Harnmenge verstanden werden könne, welche die Nieren längere Zeit nach dem letzten Digestionsakte, also in einem gewissen Inanitionszustande der Verdauungsorgane abscheiden. Urina chyli oder cibi sei der, bald nach der Einführung fester oder wasserarmer Speisen secernirte Harn; Urina potus der nach dem ausschliesslichen Genuss von Fluidis entleerte.

R. hat nun gemeinsam mit mehreren anderen Versuchspersonen den nach einem mässigen Abendessen und Genuss von 1000 CC. Bier nach Entfernung der Urina chyli diluta von 7 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends des anderen Tages (so lange enthielten sich dieselben aller Speisen und Getränke) gelassenen Harn nach Quantität, spezifischem Gewichte und festen Bestandtheilen bestimmt.

Dieser Urin war stets sauer, von gesättigt gelber, ja selbst röthlicher Farbe, hatte ein spez. Gewicht von 1009 bis 1030; die Menge desselben überstieg nicht 90 CC. per Stunde und gab 3,641 bis 5,050 festen Rückstand. Die Menge der festen Bestandtheile, und damit das spez. Gewicht des Harnes stiegen mit der Zeit, welche seit der letzten Mahlzeit verfloss. Ebenso stehen die Quantität des Harnes und seiner festen Bestandtheile stets in einem gewissen Verhältniss zum Gewichte der Versuchsperson.

Die Urina sanguinis ergab durchschnittlich 1,4 Grm. fester Theile per Stunde.

Um die Urina chyli oder cibi zu erhalten, verfuhr *R.* wie im vorigen Falle, allein anstatt der Abstinenz wurde um 8 Uhr in der Frühe eine aus gekochten Kalbsfüssen und weich gesottenen Eiern bestehende Nahrung verzehrt. Der Harn wurde nun wieder stündlich bis 5 Uhr Abends aufgefangen.

Der so gewonnene Harn war reicher an festen Theilen. Er enthielt per Stunde 4,2 bis 4,9 feste Theile, war gewöhnlich safrangelb, besass ein spez. Gewicht von 1020 bis 1030, war weniger klar als die Urina sanguinis und betrug 50 CC. per Stunde.

Schon kurze Zeit nach der Mahlzeit nahmen die festen Theile bedeutend zu, und es konnte geschlossen werden, dass die Nahrungsmittel in veränderter Form zum Theil ebenso rasch den Körper mit dem Urin verlassen, als sie von den Organen zur Neubildung verwendet werden können; letzteres jedoch nur dann, wenn mehr Nahrungsmittel eingeführt werden, als die Consumtion des Körpers erfordert.

Zur Erlangung der Urina potus wurde ebenfalls der Körper Abends wie gewöhnlich gesättigt, der Harn (Urina chyli) Morgens um 7 Uhr entleert, dann um 8 Uhr Kaffee, Milch, Thee oder

Bier in bestimmter Quantität genossen, und der Harn wieder von Stunde zu Stunde gesammelt.

Derselbe war nicht immer sauer, sehr hell, betrug etwa 90 bis 900 CC. per Stunde, je nach der Menge und Qualität des Getränkes, war arm an festen Theilen und besass oft den Geruch des genossenen Getränkes.

Caffee bewirkte keine Zunahme der festen Theile des Urins, Thee eine Verminderung derselben; Milch gab etwas mehr feste Theile als Thee und weniger Urin, Bier, welches noch stärker diuretisch wirkte, als Thee, gab in der 3—5. Stunde einen Urin, der das spez. Gewicht des Wassers hatte und dem Körper also mehr feste Stoffe zuführte als entzog. Hiernach war die Ansicht *Becquerels*, dass grosse Quantitäten Flüssigkeit dem Körper einverleibt eine Vermehrung der festen Theile des Harns herbeiführen widerlegt.

Wird endlich das Verhältniss der festen Theile dieser verschiedenen Urine für je 10 Stunden unter sich verglichen, so verhalten sich die festen Theile der Urina potus zu denen der Urina sanguinis = 1 : 22,950; die der Urina potus zu denen der Urina cibi = 1 : 52,893 und die der Urina sanguinis zu denen der Urina cibi = 1 : 2,371.

Bericht

über die

Leistungen in der pathologischen Chemie

von

Dr. SCHERER,
Professor in Würzburg.

Exspirirte Luft und Blut.

Malcolm. Some Experiments on the Proportion of carbonic Acid exhaled in Phthisis pulmon. The Dublin quart. Journ. of Med. Nov. 1854.

Zimmermann. Ueber einen eigenthümlichen Farbstoff im Blute der Cholerakranken. Deutsche Klinik No. 5.

Robin et *Mercier.* Mémoire sur l'hématoïdin et sur sa production dans l'économie animale. Gaz. méd. de Paris No. 44—48. Compt. rend. 1 Oct.

Malcolm hat über die relativen Quantitäten von Kohlensäure, die in der Ausathmungsluft gesunder und an Phthisis pulmonalis leidender Individuen enthalten sind, Versuche angestellt.

Der dazu angewendete Apparat war der von Dr. *Prout* in *Thomson's* Annales of Philos. Vol. II. beschriebene und abgebildete. Die Kohlensäure-Bestimmung geschah dem Volum nach durch Absorption.

Die gesunden Individuen, 6 Männer und 6 Weiber, standen zwischen 16—58 Jahren, im Mittel im 29. Lebensjahre, besassen ein Körpergewicht zwischen 111 und 192 Pfund, im Mittel 146 Pfund; die mittlere Grösse derselben war 5 Fuss 6 Zoll, und sie ergaben zwischen 4,2 bis 5,9, im Mittel 4,69 pCt. Kohlensäure in der exspirirten Luft.

Die Phthisiker, 9 Männer und 6 Weiber, entschieden schwindsüchtig, zwischen 15 und 30 Jahren stehend, von 5 Fuss $4^1/_2$ Zoll mittlerer Höhe, von einem mittleren Gewichte von 116 Pfund, durchschnittlich schon seit 10 Monaten krank, meist schon mit Haemoptysis behaftet, mit 104 Pulsschlägen und 30 Respirationen in der Minute, gaben als Maximum 5,5, als Minimum 3,7 und im Mittel 4,467 pCt. Kohlensäure in der Ausathmungsluft.

Zimmermann hat beobachtet, dass Alkohol, ohne erwärmt oder mit Schwefelsäure versetzt zu sein, aus dem grob gepulverten Cruor eines Cholera-Blutes eine so grosse Menge Farbstoff löste, dass er sich dadurch intensiv rothbraun färbte, während doch derselbe Alkohol aus dem Cruor anderer gesunder und kranker Individuen, ja sogar aus dem Cruor desselben Cholerakranken im Stadium der Reaktion, in der Kälte wenig oder gar keinen Farbstoff, und in der Kochhitze nur wenig auflöste. Als kalter Alkohol aus obigem Blute nichts mehr auszog, wurde durch kochenden Alkohol eine neue Quantität ausgezogen, und als auch kochender Alkohol nichts mehr löste, nahm schwefelsäurehaltiger Alkohol neue Mengen des Farbestoffs auf — ganz konnte aber auch durch dieses Mittel der Farbstoff nicht extrahirt werden.

Aus 15,37 Grm. Cruor, in dem 9,2 Grm. Blutkörperchen und 6,17 Grm. Serum enthalten waren, und die 3,86 Grm. festen Rückstand geliefert hatten, wurden durch Alkohol für sich 1,240 Grm. Extrakt erhalten, in dem sich neben Farbstoff noch Salze und Fett befanden. Der in kaltem Alkohol lösliche Theil des Farbstoffs wurde durch Zusatz von destillirtem Wasser trüb und es fiel der grösste Theil des Pigments „in Flöckchen nieder, die aus Molekülen zusammen-

gesetzt waren". Nach dem Filtriren, Auswaschen und Trocknen stellten dieselben ein hellbraunes, entschieden bitter schmeckendes Pulver dar. Wasser fällte aber nicht allen Farbstoff aus der Alkohollösung; diese blieb nämlich gelb gefärbt, liess beim Eindampfen einen Theil des Gelösten in „Kügelchen" herausfallen, die sich zäh am Glase festsetzten und gänzlich eingetrocknet eine schwarzbraune Masse darstellten.

Salpetersäure machte die alkoholische Farbstofflösung etwas trübe, es bildeten sich Flöckchen, nach deren Abscheidung dieselbe heller gefärbt erschien. Beim Erwärmen lösten sich die röthlichen Flöckchen wieder auf, die Flüssigkeit wurde dunkler, auf Zuguss von mehr Salpetersäure gelb, mit einem Stich ins Grünliche. Nach dem Erkalten erfolgte neue Trübung.

Schwefelsäure färbte die alkoholische Lösung, ohne sie zu trüben, dunkler braunroth.

Salzsäure und Essigsäure waren ohne Einwirkung, ebenso Kali und Ammoniak.

Beim Eintrocknen gab die alkoholische Lösung eine schwarze Masse, die in der Wärme schmolz und sich aufblähte, beim Erkalten aber wieder fest und spröde wurde. Beim stärkeren Erhitzen unter Luftzutritt blähte sie sich stark auf, brannte mit leuchtender Flamme und hinterliess einen röthlichen eisenhaltigen Rückstand.

Würde der eingetrocknete, schwarz aussehende und nicht glänzende Farbstoff mit destillirtem Wasser übergossen, so bekam er ein graues Ansehen und metallischen Glanz. Das Wasser nahm beim Umrühren allmälig bis mehr als ein Drittheil des Farbstoffs auf. Diese Lösung schmeckte entschieden bitter und gab eingetrocknet eine dunkelbraune Masse, die sich beim Verbrennen ebenfalls stark aufblähte.

Wurde der in Wasser unlösliche Theil des Farbstoffs in Alkohol gelöst und dieser langsam verdunstet, so schlug sich an dem Glase eine braune Masse nieder, in der sich, wenn man sie gegen das Licht hielt, eine Menge glänzender Pünktchen bemerkbar machte. Es zeigte sich hiebei, „dass der grösste Theil des Farbstoffs in hellglänzenden Kügelchen gleichsam herauskrystallisirt war", die oft schnurartig an einander gereiht waren.

Aether nahm aus dem Farbstoff etwas auf, liess aber die glänzenden Kügelchen unverändert; er färbte sich schwach gelblich und gab beim Verdunsten neben dem gelösten Farbstoff wenig Fett.

Diese glänzenden Pigmentkügelchen zeigten gegen Säuren ein eigenthümliches Verhalten.

Durch Salpetersäure wurden sie anfangs granulirt, dann zerflossen sie allmälig wie Oel unter Gasentwicklung, bis sich endlich fast Alles löste.

Schwefelsäure löste die Kügelchen ohne Gasentwicklung.

Durch Essigsäure wurden sie Anfangs platt, dann verloren sie ihren Glanz, wurden rauh und undurchsichtig; mehr Essigsäure wirkte dann wie Salpetersäure.

Kaustisches Kali löste dieselben leicht; bei der Neutralisation desselben trübte sich die Lösung und beim Kochen schmolz die Trübung zu einer harten Masse zusammen. Die Asche enthielt nur Spuren von löslichen phosphorsauren und schwefelsauren Salzen, dagegen etwas mehr Chlor-Verbindungen, ferner in Wasser unlöslich: Eisenoxyd, phosphorsaures Eisenoxyd und kohlensauren Kalk.

Der in Wasser gelöste Theil des Alkohol-Auszuges des Farbstoffes enthielt, wie dieses sehr natürlich ist, mehr Alkali-Salze der Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kohlensäure und des Chlor, dagegen nur Spuren von Eisen und wenig phosphorsaure Erden. Der relativ viel geringere Gehalt des in Wasser löslichen Theiles an Eisen möchte aber darauf hinweisen, dass hier zwei verschiedene Farbstoffe zugegen waren, wie dieses auch das übrige Verhalten dieser Lösungen zu bestätigen scheint.

So viel scheint sicher zu sein, dass dieses Blut eine Farbstoffmodifikation enthielt, die sonst im Blute nicht gewöhnlich ist, und es wäre wohl der Mühe werth, in anderen Fällen von Cholera hierauf Rücksicht zu nehmen. Ref. muss erwähnen, dass das von *Z.* beschriebene Verhalten dieses Farbstoffes und resp. des Alkohol-Extraktes des Blutes ihn sehr an das Verhalten mancher von ihm abgeschiedenen Harnfarbstoffe erinnert hat.

Der Harn dieses Cholerakranken gab einige Tage lang durch Salzsäure ein blaues Farbstoffsediment. Nach dem Aufhören der eigentlichen Cholerastühle traten stark gallige Entleerungen ein, und einmal sollen in dem Harn „bräunliche Kugeln, die sich durch Salzsäure lösten, und mit Farbstoff erfüllte Zellen" vorgekommen sein. Schlüsslich bemerkt *Z.* noch, dass er in 1000 Thl. Blutkörperchen des Cholerablutes weit mehr Eisen als in 1000 Thl. gesunder Blutzellen gefunden habe, was derselbe daraus erklärt, dass die Blutzellen eine Hämatinmodifikation beherbergen, die mehr Eisen enthält als sonst. Analytische Belege hiefür sind aber nicht angeführt.

Durch den Interne eines der Pariser Hospitäler, *M. Mercier*, erhielt *Robin* eine etwa 3 Grammes wiegende Masse krystallisirten Hämatoidins, die sich in einer Hytatiden-Cyste der Leber eines an Pneumonie gestorbenen 45jährigen Mannes vorgefunden hatte. Die Masse selbst war von der Grösse einer starken Haselnuss, zwischen Zinnober- und Mennigroth wie auf der Oberfläche so auch im Inneren, von Wachsconsistenz, gebildet aus einem Haufwerk regelmässiger Krystalle von grosser Reinheit. Es waren schiefe Prismen mit rhomboidaler Basis. Manche der-

selben waren abgeplattet, tafelförmig von 2 bis 3hundertel Millimeter Breite, andere waren mehr in die Länge gezogen, 2—4 Mm. breit und 10—20 Mm. lang. Die Mehrzahl der Krystalle aber bestand aus, um die Hälfte längeren als breiten Prismen, mit einem Durchmesser von 5—15 Mm. Die Krystalle lagen dicht aneinander, begünstigt durch die Feuchtigkeit der Masse. Unter dem Mikroskope bemerkte man aber ausser einigen wenigen Fetttröpfchen nichts Anderes, weder amorphes Haematoidin, noch irgend eine andere granulöse oder amorphe Substanz. Aether und Ammoniak zogen auch ausser etwas Fett Nichts aus. Die Krystalle sind um etwas schwerer als Wasser, die Winkel der Prismen messen 118 und 62 Grade.

An der Luft erhitzt verbreiten die Krystalle anfänglich einen theerartigen Geruch, später den des verbrennenden Hornes; endlich entzündet sich die Masse, brennt wie eine Kerze, und hinterlässt eine aufgeblähte voluminöse Kohle, die schliesslich vollständig verbrennt. Bei Abschluss der Luft erhitzt entwickelt die Substanz übelriechende Gase, theerige Stoffe und es bleibt eine voluminöse Kohle.

Wasser, Alkohol, Aether, Glycerin, Essigsäure lösen keine Spur davon auf; Ammoniak löst sie dagegen rasch und die Lösung besitzt je nach der Concentration eine amaranthrothe oder safrangelbe bis bräunliche Farbe. In kaustischem Kali und Natron quellen die Krystalle auf, spalten sich und lösen sich allmälig, aber nicht so reichlich als in Ammoniak; die Lösung ist röthlich gefärbt: Salpetersäure löst dieselben sehr rasch zu einer dunkelrothen, Gasblasen entwickelnden Flüssigkeit. Salzsäure löst nur sehr wenig und färbt sich damit goldgelb oder rothgelb; die zurück bleibenden Krystalle haben dann ein ocherartiges Ansehen im reflectirten Lichte oder ein gelbrothes unter dem Mikroskope. Schwefelsäure löst Nichts davon auf, macht sie aber allmälig dunkler und nimmt eine grüne Färbung an, wenn Spuren von Eisen und Alkali den Krystallen noch anhängen.

Nachdem sich *R.* durch das Mikroskop überzeugt hatte, dass Waschung mit Wasser, Alkohol und Aether die Krystalle ganz rein von allen Beimengungen zurück gelassen hatte, unterwarf er dieselben der Elementar-Analyse und erhielt folgende Zahlen:

Kohlenstoff. .	65,046 —	65,851,
Wasserstoff. .	6,370 —	6,465,
Stickstoff . . .	10,505 —	10,505,
Sauerstoff. . .	17,877 —	16,977,
Asche.	0,202 —	0,202.

Bei Verbrennung einer etwas grösseren Menge konnte in der geringen Menge Asche kein Kalk, aber etwas Alkalisalz und Eisen entdeckt werden. *R.* glaubt jedoch, dass diese von den durch Waschen nicht entfernten geringen Spuren von beigemischten Stoffen herrühren. Jedenfalls sei ihre Menge viel zu gering gewesen, als dass man sie zur Constitution des organischen Körpers gehörig annehmen könnte. Schwefel und Phosphor waren nicht aufzufinden.

Wenn nun die *Mulder*'sche Analyse des Hämatin nach Abzug des Eisens desselben als einfachste Formel $C_{14} H_8 NO_2$ ergebe, so sei die Formel des Hämatoidin $C_{14} H_9 NO_3$, d. h. eisenfreies Hämatin + HO oder gegenüber dem eisenhaltigen Hämatin des Blutes ein Körper, in welchem das ausgetretene Atom des Eisens durch ein Atom Wasser vertreten sei.

Die in obiger Cyste enthalten gewesene Menge von Hämatoidin würde mindestens 1800 Grammes Blut entsprochen haben.

Gewebe und Organe.

Schlossberger. Chemische Untersuchung der Ichthyosis-Masse. Liebig's Annal. Bd. 93. p. 333.

F. Hoppe. Chemische Untersuchung eines nach aufgehobener Function atrophirten Sehnerven. Virch. Arch. 8. Bd. p. 127.

Virchow. Offenes Schreiben an Herrn Geheimrath *Schönlein.* Deutsche Klinik, 27. Januar 1855.

Derselbe. Zur Chemie des Pankreas. Virch. Arch. 7. Bd. 1855.

Frerichs. Ueber das Vorkommen von Leucin und Tyrosin im lebenden Organismus. Deutsche Klinik No. 31.

Virchow. Ueber Leucin und Tyrosin im lebenden Körper. Deutsche Klinik No. 35.

Derselbe. Ueber die Leucin- und Tyrosin-Abscheidungen an der Leber. Virch. Arch. 8. Bd. p. 355.

Frerichs und *Staedeler.* Ueber das Vorkommen von Leucin und Tyrosin im thierischen Organismus. Verhandl. d. naturf. Gesellsch. in Zürich. Juli 1855.

Kölliker u. *Müller.* Ueber das Vorkommen von Leucin (und Tyrosin?) im pankreatischen Safte und im Darminhalte. Verhandl. d. phys.-med. Gesellsch. zu Würzb. Bd. VI. Heft 3. p. 499.

Es wurde bereits im vorigjährigen Berichte mitgetheilt, dass *Schlossberger* in der Ichthyosis-Masse durch Behandlung mit Alkohol Hippursäure nachwies. Derselbe theilt jetzt die Analyse dieses pathologischen Gebildes vollständig mit.

Es waren Borken, die in viele unregelmässige Felder abgetheilt waren, nach ihrem senkrechten Durchmesser zerreissbar, von grobfaserigem Bruch, dabei häufig durchscheinend, als ob sie mit Oel getränkt wären. Auf dem *Querschnitt* boten sie ein wachsartiges Ansehen dar. Unter dem Mikroskope erschienen sehr zahlreiche, meist rundliche, von sehr vielen concentrischen Schichten umlagerte Räume, die mit einer undeutlich körnigen Masse, zum Theil auch mit Epidermis-Blättchen und Fetttropfen erfüllt waren. Durch Digestion mit 30 % Kalilauge lösten sich die Schichten in zahllose, zum Theil zierlich dachziegelförmig über einander liegende rundliche Zellen auf. Bei *senkrechten* Schnitten beobachtete

man theils Längsschnitte von gefüllten Drüsenkanälchen, theils Zickzacklinien von Schichten von Epidermis-Plättchen in zahlreicher paralleler Uebereinanderlagerung. Während im alkoholischen Auszug sich viel Cholesterin fand, liessen sich mikroskopisch keine Krystalle desselben in den Borken entdecken. Es liess sich weder ein fettiges noch ein leimgebendes Bindemittel der scheinbaren Fasern oder Cylinder, die für das unbewaffnete Auge durch senkrechte Aneinanderreihung die Borken zusammensetzen, nachweisen. Wenn überhaupt eine Art Intercellular-Substanz darin vorhanden ist, so scheint sie noch am ehesten eine in Wasser unlösliche, aber erweichende Proteinsubstanz zu sein, da sowohl Alkalien als Essigsäure eine kleine Menge Eiweisssubstanz lösten, und das Auseinandertreten der Epidermis-Zellen beförderten.

Die sorgfältig gereinigten Borken verloren bei 120° getrocknet 6—8 % und gaben mit Aether entfettet 2,7—11,1 % Fett und Cholesterin, der Aschengehalt war 1—1½ %. —

Der in Wasser, Alkohol und Aether unlösliche Theil der Borken betrug etliche 90 % und gab nach der Behandlung mit Lösungsmitteln getrocknet eine leicht pulverisirbare, stark elektrische Masse, das Pulver war hellgelb, netzte sich schwer mit Wasser und verbrannte mit Flamme.

Die diese Masse zusammensetzenden Zellen wurden selbst nach 4 wöchigem Digeriren mit 20 % Kali nicht unsichtbar und waren in siedender Essigsäure ganz unlöslich. Mit Kalilauge von 50 % zehn Minuten lang gekocht, entwickelten sie Ammoniak, die Flüssigkeit färbte sich gelb, enthielt wenig Schwefel-Kalium, aber die Zellen blieben ungelöst. Die erhaltene Flüssigkeit gab mit Essigsäure einen wenig reichlichen Niederschlag, der sich im Ueberschuss der Säure löste, und daraus durch Ferrocyankalium gefällt wurde. *Sch.* versichert, dass wie diese Zellen, so auch alle übrigen der normalen Horngebilde, sich verhalten, wenn sie die mechanischen Eigenschaften der *Verhornung* erlangt haben, während junges, frischgebildetes, noch viel Flüssigkeit enthaltendes Horngewebe löslich sei. Der Horntheil der Ichthyosis-Borken wurde selbst beim Kochen im Papin'schen Digestor, bei 3 Atmosphären, eingeschmolzen in starke Glasröhren mit Wasser, nicht gelöst. Ausser dem Aufquellen und Durchweichtwerden war keine Veränderung daran vorgegangen. Die wässrige Flüssigkeit enthielt Ammoniak, besass einen eigenthümlichen Geruch, enthielt weder Chondrin noch Glutin, gab aber mit Gallustinctur und Quecksilberchlorid Trübungen, mit Bleiessig Fällung.

Beim Digeriren mit concentrirter Salzsäure quoll die Hornsubstanz auf, und zeigte auch zuweilen eine leicht violette Färbung. Die Zellmembranen waren nach vielen Stunden noch nicht gelöst.

Ein gleiches Aufquellen bewirkte starke Schwefelsäure, die bei längerer Einwirkung röthlich färbte. Merkwürdig war die Färbung der *nicht extrahirten* Borken durch englische Schwefelsäure. Dieselben wurden nämlich darin nach 5—10 Minuten schön blaugrün, während die mit Aether erschöpften Borken sich dadurch nicht färbten. (Dieses möchte wohl von der Einwirkung der concentrirten Schwefelsäure auf das Cholesterin bedingt gewesen sein. Ref.).

Nachdem die Borken durch Aether, Alkohol und Salzsäurehaltiges Wasser vollständig extrahirt worden waren, ergab die Elementaranalyse für dieselben:

Kohlenstoff	51,85	—51,53
Wasserstoff	7,10	— 6,89
Stickstoff	17,96	
Schwefel	1,29	
Sauerstoff	21,80	

Diese Zusammensetzung bietet demnach von der der übrigen Horngebilde keinen wesentlichen Unterschied dar.

Das *weingeistige Extract* besass eine stark gelbe Farbe, und gab beim Abdampfen einen rothgelben Syrup von saurer Reaction, in welchem unter dem Mikroskop Kochsalzwürfel, Oeltropfen und Cholesterin-Krystalle zu erkennen waren. Mit kleinen Mengen von Weingeist gewaschen hinterliess dieser Syrup eine schmierige weissgelbe Masse aus Glyceryloxyd-Verbindungen und Cholesterin, während die erhaltene weingeistige Lösung die schon früher angegebenen *Hippursäure*-Krystalle beim freiwilligen Verdampfen abschied. — In den jüngeren Borken gelang es aber nicht, diese Säure mit Sicherheit aufzufinden. Auch der Harn dieses Kranken enthielt diese Säure in kaum nachweisbarer Menge, und sein Harnstoff- und Harnsäure-Gehalt war normal.

Harnstoff war in dem Alkohol-Auszug der Borken nicht nachweisbar; ebensowenig Kreatin und Kreatinin. Auch Milchsäure liess sich nicht finden, dagegen ergaben sich einige Anzeigen für das Vorhandensein von Ameisensäure.

In dem Wasserextrakt konnte weder Eiweiss noch Caseïn, weder Zucker noch sonst eine charakterisirte organische Substanz gefunden werden. Dagegen enthielt dasselbe einige lösliche Salze, jedoch ohne Schwefelsäure. Die Asche der Borken war frei von kohlensauren Salzen. Die Menge der in Wasser löslichen Salze schwankte zwischen 40 bis 45 pC.

Die wässrige Lösung der Salze war ganz neutral, wurde durch Chlorcalcium nicht gefällt, und enthielt nur Chloralkalien (90,9) und etwas Gyps (9,1).

Im salzsauren Auszug fand sich viel Kieselerde, Eisenoxyd, Kalk, Magnesia, Phosphorsäure. Mangan war nicht zu entdecken.

Die quantitative Analyse des in Wasser unlöslichen Theiles der Asche ergab für 100:

Kieselerde	29,6
Phosphors. Eisenoxyd	9,2
„ „ Kalk	43,9
„ „ Magnesia	17,3

Hoppe hat einen bis zum Chiasma grau und atrophisch gewordenen Sehnerven, dessen Absterben in Folge der Entartung des Auges, ohne gleichzeitige Veränderungen der Hirnsubstanz eingetreten war, einer chemischen Untersuchung unterworfen. Der horizontale Durchmesser des atrophischen Nerven betrug 3,5 Mm., während der andere normale Sehnerv 4,75 Mm. hatte. Ein 5 Mm. langes Stück des atrophischen wog 0,021 Grm., während ein ebenso langes des normalen 0,067 Grm. wog. Der atrophische gab an Aether 0,0015 Grm., der normale 0,0130 Grm. Fett ab. Differenz = 0,0115 Grm.

Mit etwas Wasser im Kölbchen eingeschmolzen und im *Papin*'schen Topf einige Stunden gekocht, filtrirt und getrocknet, wurden erhalten an Leim oder Bindegewebe:

a) aus dem atrophischen Nerven	0,0045 Grm.
b) „ „ normalen „	0,0093 „
Differenz =	0,0048 Grm.

Nimmt man an, dass ursprünglich bei normaler Function der später atrophisch gewordene Nerv ebenso viel der einzelnen Stoffe enthalten habe, als der andere gesund gebliebene, so hat er durch die Atrophie $^5/_6$ bis $^6/_7$ seines Fettgehaltes verloren, und es ist sehr möglich, dass der gefundene Rest nicht den Nervenröhren, sondern dem Bindegewebe angehört hat.

Der Gehalt an Bindegewebe war auf die Hälfte gesunken, obwohl die Function des Bindegewebes nur etwa insofern modificirt war, als das Lumen der enthaltenen Nervenröhren geschwunden war.

Da der Nerv nur $^1/_3$ des Gewichtes des anderen hatte, so war, wenn der Wassergehalt als gleichgeblieben angenommen wird, etwa 0,0397 Grm. Albumin durch die Atrophie verloren gegangen.

Die Ursache der veränderten Farbe in atrophischen Nerven wird durch die Gewichtsprocente des enthaltenen Fettes und Zellgewebes sehr klar:

	Normaler Nerv.	Atrophischer Nerv.
Fett.......	19,4 %	7,1 %
Bindegewebe	13,8 %	21,4 %.

Da die untersuchten Nervenstücke aus den Theilen der optici genommen waren, welche noch in der Nähe des Chiasma von Arachnoidea überzogen waren, so war kein Präpariren, und also keine Ungleichheit der Stücke durch letzteres möglich.

Im vorigjährigen Berichte über pathologische Chemie p. 181 wurde eine Abhandlung von *Frerichs* und *Staedeler* und ein öffenes Schreiben des Ersteren an *Oppolzer* mitgetheilt und darin die Entdeckungen von *Staedeler* und *Frerichs* über das Vorkommen von Leucin und Tyrosin in der Leber referirt, dabei zugleich bemerkt, dass nur in *einem* Falle es den Genannten gelungen sei, Leucin *in der Milz* und zwar bei einem an Pneumonie mit acuten Milztumor gestorbenen Manne zu finden. Ich habe diesem Bericht die Bemerkung beigefügt, dass laut meinen eigenen zahlreichen Untersuchungen *jede* Milz, selbst die der frisch geschlachteten Thiere, *reichlich Leucin* enthalte, und dass ich diese Thatsache lange vor der Publication der *Frerich*'schen Abhandlung gekannt, und Hrn. *v. Liebig* mündlich mitgetheilt habe.

Virchow hat hierauf in seinem offen Schreiben an *Schoenlein* diese Entdeckungen von *F.* und *St.* in den Kreis seiner Besprechungen gezogen, und einige von den Angaben dieser Forscher abweichende Beobachtungen mitgetheilt.

So hebt *V.* namentlich hervor, dass in einem von ihm beobachteten Falle von gelberweichter Leber, wo massenhafte Leucin-Abscheidungen vorhanden gewesen seien, nicht nur das Lebervenen-, sondern im Gegensatz zu den *Frerichs*'schen Angaben *auch das Pfortaderblut* ebenso reichliche derartige Ausscheidungen machte, während dies im Blute des rechten Herzens nicht, wohl aber in geringerem Masse in der Niere geschah.

Bei Typhösen fand *V.*, dass grössere spontane Abscheidungen an der Leber nicht eintreten, wohl aber und zwar in der umfänglichsten Weise am *Pankreas*.

Die von *Fr.* als Leucin beschriebenen mikroskopischen Kugeln habe er (*V.*) schon in der physik.-medicin. Gesellschaft zu Würzburg am 21. Mai 1853 sowohl aus der Leber, als aus dem Chymus, den Darmzotten und den Darmvenen beschrieben. Er jedoch sowohl als *Brücke*, der, ohne *V.*'s Mittheilungen zu kennen, über denselben Gegenstand abgehandelt habe, sei schliesslich zu dem Resultate gekommen, dass diese Körper als cadaveröse Abscheidungen zu betrachten seien.

Was die nadelförmigen, meist in Garben geordneten Leucinkrystalle der Leber und des Pankreas betreffe, so müsse er dieselben gleichfalls für cadaveröse Bildungen halten, da er dieselben nie in frischen Organen vorfand, sondern sie erst nach einiger Zeit darauf entstehen sah.

Damit sei aber durchaus nicht abgeleugnet, dass Leucin und Tyrosin in *gelöster Form präexistiren*, und *V.* könne dies um so weniger zurückweisen, als *Scherer* neuerlich gefunden habe (d. h. schon ein Jahr vorher, Ref.), dass

der von ihm als Lienin bezeichnete Körper der Milz mit Leucin identisch sei.

In seinen Mittheilungen über den Markstoff (*Virchow*'s Archiv Bd. VI, p. 565) habe er schon auf die Krystallähnlichkeit des Lienin mit dem Leucin hingedeutet, und da er damals besonders hervorgehoben habe, dass ihm noch niemals eine normale oder pathologische Milz vorgekommen sei, in welcher er das Lienin vermisst habe, so erscheine die Angabe des Herrn *Frerich's*, *dass er nur einmal in der Milz Leucin habe auffinden können*, etwas bedenklich.

Vorläufig dürfte es vielmehr sehr natürlich sein, zu schliessen, dass im Typhus und den mit Milzschwellung verbundenen akuten Krankheiten das Leucin aus demjenigen Organe, in dem es normal so reichlich existire, in die Blutmasse übergehe. Ob damit der weitere Schluss des Hrn. *Frerichs* verträglich sei, dass durch seine Untersuchung ein Beweis für die bis jetzt nur hypothetische Blutzersetzung im Typhus und den Blattern geliefert sei, wisse er (*V.*) nicht. Mindestens könnte es sich dabei um nichts Specifisches handeln; denn die Leucin-Abscheidungen im Pankreas finden sich nicht blos bei diesen Krankheiten, sondern auch sonst sehr reichlich. So hat sie *V.* namentlich bei einer an perforirendem Magengeschwür gestorbenen Magd und bei einer nach Bronchitis hydropisch zu Grunde gegangenen Frau gesehen.

In einer kurzen Notiz seines Archivs theilt *Virchow* bald darauf noch mit, dass er bei Untersuchungen des Pankreas des Ochsen schon in dem einfach ausgepressten Safte des mit destillirtem Wasser zerriebenen Organs grosse Mengen von Leucin und wahrscheinlich auch von Tyrosin erhalten habe. Die ausgepresste Flüssigkeit reagire *sauer*, und es zeige sich, dass manche Eigenschaften, die man dem eiweissartigen Körper (*Bernard's* Pankreatin) zugeschrieben habe, anderen Stoffen zugehören. Insbesondere finde sich eine schleimige Substanz in grosser Menge, und ein Farbstoff, der die Fähigkeit besitze, an der Luft blau zu werden.

Sollte sich demnach die interessante Angabe von *Frerichs* und *Staedeler* bestätigen, dass Tyrosin ein aus Glycin und Saligenin zusammengesetzter gepaarter Körper sei, so würde die Vermuthung nahe liegen, dass das Pankreas für die Leber gewisse Stoffe präparire, welche erst dort ihre weitere Verarbeitung und Abscheidung erfahren (Glycocholsäure, Farbstoff), und dass auch diese Drüse nicht bloss nach Aussen, sondern auch nach Innen, in das Blut secernire.

Frerichs hat hierauf in Nr. 31 der deutschen Klinik „zur Beseitigung von Missverständnissen" erwiedert, dass er auf die scharfe Grenze zwischen krystallinischen Depositis, und dem Vorkommen im aufgelösten Zustand kein grosses Gewicht legen könne, weil es sich hier weniger, um die Form des Auftretens als darum handle, ob jene Körper bereits während des Lebens als Produkt des Stoffwechsels vorhanden seien, oder ob sie erst in Folge cadaveröser Zersetzung sich bilden. Gegen eine Verwechselung der von ihm Leucin genannten Kugeln mit anderen, der Chromataemie angehörigen Körpern müsse er protestiren, da begreiflicherweise die Diagnose von Substanzen, deren Vorkommen im menschlichen Körper bisher Niemand erwähnt habe, (diese Behauptung ist unrichtig, da sowohl *Liebig* als *Verdeil* bereits vorher von dem Vorkommen des Leucin in der Leber, Lunge und im Blute gesprochen haben *) Ref.) nicht errathen, auch nicht durch das Mikroskop, sondern nur durch die chemische Untersuchung festgestellt werden konnte, und zwar um so mehr, als das Leucin im Organismus nicht in seiner gewöhnlichen Krystallform aufzutreten pflege, sondern in der von kugligen Bildungen, welche erst bei vorsichtiger Sublimation die charakteristischen Leucin-Krystalle erkennen lassen. Nadelförmige, in Garben geordnete Leucin-Krystalle, von welchen *Virchow* spreche, habe er kaum je gefunden; diese Krystalle hätten sich regelmässig als Tyrosin erwiesen.

Gegen die Erklärung, dass die Ansammlung von Leucin und Tyrosin in der Leber eine cadaveröse Bildung sei, mit welcher Annahme die Bedeutung dieser Stoffe für die Lehre vom Stoffwechsel im Allgemeinen, und für die Pathologie der Blutdyskrasien in Nichts zerfalle, führt *Fr.* an, dass er aus dem Harn einer noch *lebenden* an acuter Leberatrophie leidenden Frau sehr bedeutende Mengen von Leucin und Tyrosin gewonnen habe.

Im gesunden menschlichen und thierischen Organismus bilde sich beim Zerfallen der Albuminate stets eine ansehnliche Menge von Leucin und Tyrosin. Man finde dieselben constant in bestimmten Organen und Secreten. In den zur Gruppe der Blutgefässdrüsen gehörigen Organen, in den Lymphdrüsen, der Thymus und der Schilddrüse frischgeschlachteter noch warmer Thiere habe er und *Staedeler* Leucin und Ammoniaksalze jederzeit nachweisen können. Eben so hätten sie diese Substanz in der *Milz* von Ochsen und Schweinen bisweilen verbunden mit Tyrosin beobachtet.

(Man sieht wie geschickt Hr. *Frerichs* auf einmal die Milz in der nach seiner ersten Angabe *nur in einem Falle* Leucin nachgewiesen werden konnte, nachdem er von *Virchow* erfahren, dass ich das Leucin darin als normalen Bestandtheil und in reichlicher Menge bereits früher erkannt hatte, nun als Leucin enthalten-

*) *Robin* et *Verdeil:* Traité de Ch. anat. et phys. III. p. 420, und *Liebig* chem. Briefe.

des Organ in die Diskussion einschmuggelt. Dass meine frühere *einmalige* Analyse des Lienin nicht mit der Zusammensetzung des Leucin übereinstimmt, ist richtig. Allein ich habe selbst auf diese einmalige Elementaranalyse eines Stoffes, der wahrscheinlich noch nicht im Zustande der absoluten Reinheit sich befand, bei dessen Verbrennung möglicherweise ein mir nicht zur Beobachtung gekommener Fehler vorfiel, kein grosses Gewicht mehr gelegt, nachdem bald darnach wiederholte Untersuchungen des Milzextractes von Ochsen und von Menschen mich auf die unzweifelhafteste Weise von der Anwesenheit des Leucin überzeugt hatten, nachdem endlich der kleine Rest des früher untersuchten sogenannten Lienin bei der Erhitzung im Glasröhrchen ein weisses wolliges Sublimat unter Hinterlassung von wenig verkohlter Substanz am Boden des Röhrchens ergeben hatte. Diese Gründe waren es, die mich als am 1. Juli 1854 Herr *von Liebig* und Prof. *Pettenkofer* mich besuchten, veranlassten denselben schon damals mitzutheilen, dass Leucin ein normaler Bestandtheil der Milz sei, also zu einer Zeit, wo ich von den Entdeckungen der Herren *Frerichs* und *Staedeler* noch keine Ahnung hatte. Dass ich mich nicht beeilte, diese Erfahrung zu veröffentlichen, mag mir vielleicht mancher als Nachlässigkeit auslegen. Allein einestheils der Umstand, dass das Auffinden von Leucin im Organismus nicht neu, anderntheils der Wunsch eine etwaige Verbindung desselben mit Milchsäure, welche ich in dem Lienin vermuthete, vorher nachzuweisen, später die Nichtbestätigung dieser Vermuthung hielten mich davon ab. Ich bin weit entfernt, den Herren *Frerichs* und *Staedeler* zu bestreiten, dass sie die ersten waren, welche das Tyrosin im Körper nachwiesen, dass sie die ersten waren, die über das Vorhandensein von Leucin in pathologischen Lebern u. s. w. schrieben, muss aber eben so sehr dagegen protestiren, dass erst durch sie das Leucin als Bestandtheil des thierischen Organismus erkannt wurde, und dass ich durch sie auf die Identität von Lienin und Leucin geführt wurde. *Sch.*)

Auch bei frischen Menschenleichen wurden bei der Untersuchung der oben erwähnten Organe dieselben Resultate erhalten. Im Pankreas-Safte lebender Pferde und Hunde fand sich Leucin in reichlicher Menge; weniger im Salivations-Speichel und dem Parotis-Gewebe. In allen diesen Fällen könne von cadaveröser Zersetzung keine Rede gewesen sein.

Während im Harn gesunder Individuen bisher Niemand Leucin und Tyrosin fand, finde sich dasselbe im Harn Typhöser, und noch viel reichlicher im Harn bei der akuten Leberatrophie, so zwar, dass der Harn in diesem letzteren Falle, welchen *Fr.* mit einer ausführlichen Krankengeschichte und Sectionsbefund mittheilt, beim Stehen freiwillig ein grüngelbes, lockeres Sediment aus Drusen von Tyrosinnadeln fallen liess, und dass ein Tropfen desselben auf einem Objektgläschen verdunstend zahlreiche Krystalle von beiden Substanzen zurückliess, während von Harnstoff nur Spuren zugegen waren. Die Menge des namentlich nach Ausfällen der farbigen Extractivstoffe durch basisch essigsaures Blei aus dem Harne durch Abdampfen herauskrystallisirenden Tyrosin soll so gross gewesen sein, dass es für mehrere Untersuchungen zureichte. Phosphorsaure Alkalien und Erden fehlten darin ganz. Neben dem Tyrosin wurde noch ein anderer in gleicher Form krystallisirender Körper gefunden, welcher reicher an Stickstoff war, nämlich 8,83 % enthielt.

Pfortader- und Lebervenenblut zeigten sich in diesem Falle frei von krystallinischen Ausscheidungen. Beim Stehen bedeckten sich die Schnittflächen der Leber bald mit einem grauen Anfluge, welcher aus Leucin-Kugeln, hier und da vermengt mit Tyrosin-Drusen bestand.

Chemisch untersucht ergaben die Leber, Milz und die Hirnsubstanz viel Leucin, das Gleiche fand sich auch in der Galle, während in den Muskeln keine Spur davon nachgewiesen werden konnte.

Das Detail derjenigen Untersuchungen, auf welche obige Angaben von *Frerichs* bezüglich des Vorkommens von Leucin und Tyrosin in den Organen sich gründen, ist in der obenerwähnten Abhandlung von *Fr.* und *St.* in den Züricher Verhandlungen enthalten, und ich theile daraus noch Folgendes mit:

Die Untersuchung der Organe geschah in der Art, dass dieselben noch warm, oder wenige Stunden nach dem Tode zerhackt, oder mit grobem Glaspulver zerquetscht und wiederholt mit kaltem Wasser angerührt und gepresst wurden. Die möglichst klaren Flüssigkeiten wurden auf dem Wasserbade, nöthigenfalls unter Zusatz von etwas Essigsäure coagulirt, noch warm filtrirt und das Filtrat mit Bleiessig gefällt. Nach Entfernung des Bleiüberschusses durch Schwefelwasserstoff wurde abgedampft, die rückständige syrupartige Masse mit kochendem Weingeist extrahirt, und die erhaltene Lösung im Wasserbade verdunstet. Diese sämmtlichen Operationen waren nach 6—8 Stunden beendigt. Der weingeistige Auszug enthielt sämmtliches Leucin, mitunter auch etwas Tyrosin. Grössere Mengen des letzteren bleiben aber als in Weingeist unlöslich zurück, ebenso ist in dem unlöslichen Rückstand auch oft Glutin enthalten, welches mit wenig Wasser zu einer nicht filtrirbaren Gallerte aufquillt, die sich auf Essigsäurezusatz leicht filtriren lässt. —

Nach dieser Methode wurde Leucin und Tyrosin von denselben in einer carcinomatösen Leber fast in gleicher Menge gefunden wie früher

in den im Zustande der acuten Atrophie befindlichen Lebern. Ebenso fanden dieselben Leucin in einem durch Zutritt von Galle abgestorbenen Echinoccussacke neben zahlreichen grossen Hämatoidinkrystallen.

In gesunden Lebern konnten dieselben dagegen wie früher so auch jetzt weder Leucin noch Tyrosin mit Sicherheit nachweisen; dagegen gaben dieselben Lebern, wenn sie eine Woche lang zur Fäulniss bei Seite gestellt wurden, viel Leucin, aber kein Tyrosin.

In dem ausgepressten Saft einer Kalbsleber fanden dieselben keine Spur der genannten Stoffe; ebensowenig konnten sie dieselben in dem durch Behandlung des ausgepressten Gewebes mit heissem Wasser erhaltenen Auszug auffinden. Als aber der mit Weingeist erschöpfte Rückstand dieses letzteren Auszuges, der also kein Leucin mehr enthalten konnte, mit wenig heissem Wasser übergossen wurde, verwandelte er sich in eine steife, leimähnliche Masse, die sich nach kurzer Zeit mit zahllosen Leucindrusen durchwebte; daneben zeigten sich Büschel von zarten Nadeln, die Tyrosin sein konnten, wegen ihrer geringen Menge aber nicht weiter untersucht werden konnten.

Eine andere Kalbsleber, deren ausgepresster Saft einen syrupartigen Rückstand gab, in dem nach 2 Tagen kein Leucin wahrzunehmen war, zeigte, nachdem dieser Syrup mit Bleioxydhydrat gekocht und das aufgenommene Blei mit Schwefelwasserstoff ausgefällt worden war, in dem abgedampften braunen Rückstand am andern Tage neben farblosen prismatischen Krystallen, ganz unzweifelhaft Leucin und dieses vermehrte sich im Lauf einer Woche so, dass die Masse, namentlich an den Rändern, in einen Krystallbrei überging.

Die Verf. halten es für möglich, dass die durch Bleioxydhydrat entfernbare amorphe Materie, die Krystallisation kleiner Mengen von Leucin verzögert oder hindert, dass sie aber die Abscheidung der ganzen Menge von Leucin, die schliesslich erhalten wurde, hätte hindern können, sei nicht wohl möglich.

Es liege demnach die Ansicht nahe, dass das Leucin sowohl wie das Tyrosin der gesunden Leber zugeführt und hier weiter metamorphosirt werde. Dafür spreche auch die Angabe *Liebig's* über das Vorkommen von Leucin in der Leber. Da indess aus dem Mitgetheilten hervorgehe, dass die Leber einen Stoff enthalte, der sich sehr rasch unter Bildung von Leucin und vielleicht auch Tyrosin zersetze, und da bei gesunden Lebern die Abscheidung der genannten Stoffe nicht in gleich rascher Weise wie bei kranken Lebern und bei anderen Organen gelang, so halten sich die Verf. von der Präexistenz des Leucin und Tyrosin in der gesunden Leber nicht überzeugt, sondern glauben vielmehr, dass die beobachtete leicht zersetzbare Materie unter normalen Verhältnissen eine besondere Metamorphose erleide, bei gestörter Function der Leber aber unter Bildung von Leucin und Tyrosin zerfalle und so zur Anhäufung beider Stoffe in dem kranken Organ Veranlassung gebe.

Diese Ansicht glauben die Verf. noch mit folgender Beobachtung unterstützen zu können: Die Leber eines Hundes, dem zur Auffangung von Blut eine Canule in die Pfortader gebracht worden, und der in Folge dessen verblutet war, wurde 6 Monate lang in Spiritus aufbewahrt. Während dieser Zeit hatten sich auf der Oberfläche des Organs, und in den grösseren Aesten der Pfortader zahlreiche weisse mohnsamengrosse Körner gebildet, die alle Eigenschaften von *Chevallier's* und *Lassaigne's* Xanthocystin besassen, sich aber bei näherer Prüfung als Tyrosin auswiesen. Da sich dieses Tyrosin hauptsächlich in den Falten der Leber und auf den Theilen angesammelt hatte, die das Glas berührten, also dort, wo keine rasche oder vollständige Benetzung mit Weingeist stattfinden konnte, so ist es nach den Verf. sehr wahrscheinlich, dass dasselbe erst nach dem Tode entstanden war.

Indem die Verf. nun zur *Milz* übergehen, erklären sie, dass das Leucin ein *nie fehlender* Bestandtheil des Milzsaftes sei, und dass sie es in gesunden und kranken Milzen, bei Menschen und Thieren gefunden haben. Tyrosin konnten sie dagegen nicht immer mit Sicherheit nachweisen, so z. B. nicht in der Milz des Kalbes und des Schweines; dagegen in geringer Menge in der Ochsenmilz und Menschenmilz. Die Milz des Schweines war reicher an Leucin als die des Ochsen. Beide letztere sollen auch noch Cholesterin enthalten haben.

Die Verf. sagen nun wörtlich folgendes:

„Herr *Virchow*, der in einem offenen Schreiben an Herrn G. R. *Schoenlein* vom 18. Januar d. J. das Resultat unserer früheren Untersuchung in Zweifel zieht, und das von uns aufgefundene Leucin für Nichts weiter als eine cadaveröse Abscheidung erklärt, hält das von Hrn. *Scherer* vor einigen Jahren in der Milz entdeckte Lienin für Leucin. Ob hiezu einiger Grund vorhanden, ergibt sich aus der Vergleichung der Zusammensetzung beider Körper u. s. w."

„Sollte Hr. *Scherer*", fahren dieselben fort, „das Leucin mit so abweichendem Resultat analysiren können, oder so wenig Sorgfalt auf die Reinigung einer Substanz verwenden, die er für die Elementar-Analyse bestimmt hat? Wir glauben es nicht, denn sonst müssten wir auch an der Existenz des Inosit und des Hypoxanthin zweifeln u. s. w."

[In Bezug auf diese Aeusserungen habe ich den beiden Herren hier nur kurz Folgendes zu erwiedern: Es muss als ein eigenthümliches Mittel „Missverständnisse" zu beseitigen erscheinen, wenn

diejenigen, welche Missverständnisse beseitigen wollen, absichtlich die klaren Aeusserungen Anderer verdrehen. Hr. *Virchow* hat mit Recht darauf aufmerksam gemacht, dass nicht alles Leucin und Tyrosin, welches in der Leber nach dem Tode gefunden wird, als in derselben präexistirend angenommen werden könne, sondern dass die Bildung dieser Stoffe, was Hr. *Frerichs* in seinem ersten Artikel gar nicht berührt hatte, und deren Krystallisation auch nach dem Tode noch erfolgen könne. Ich muss ferner rügen, dass die Herren *Fr.* und *St.* in ihrer obigen Aeusserung der Sache den Anschein geben wollen, als habe blos Hr. *Virchow* das Lienin mit Leucin für identisch erklärt, während Hr. *Virchow* doch ausdrücklich sagt: „Herr *Scherer* hat gefunden, dass sein Lienin mit Leucin identisch sei."

Wenn nun beide Herren die Frage aufwerfen, ob ich das Leucin mit so abweichendem Resultat analysiren könne u. s. w., so habe ich denselben einfach zu erklären, dass dieses allerdings der Fall gewesen sein muss. — Hätte ich jenesmal mehr als circa 0,250 Grm. für die Untersuchung auf Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff zu verwenden gehabt, so hätte ich die *einmalige Analyse* wiederholen und dadurch auf die Fehler der ersten Analyse kommen können. Ich habe in der kurzen Anzeige des Lienin in den Verhandlungen der physik.-med. Gesellschaft, Bd. II, pag. 299, gesagt, dass ich diesem Stoff *vorläufig* den Namen Lienin gegeben und in Folge *einer* Elementar-Analyse die nachfolgenden Zahlen erhalten habe. Jeder, der Elementar-Analysen gemacht hat und die Zufälligkeiten kennt, von denen dieselbe abhängig ist, weiss, dass nur die Uebereinstimmung zweier Analysen bei Körpern, *über deren Natur und Zusammensetzung man im Anfang noch gar nichts weiss*, einige Sicherheit gewähren kann. — Ich muss daher annehmen, dass ein mir freilich nicht zur Beobachtung gelangter Fehler unterlaufen sei, da spätere nach derselben Methode ausgeführte Milzuntersuchungen mir immer einen Körper lieferten, den ich seinen allgemeinen Eigenschaften nach wohl für identisch mit dem früheren Lienin halten musste, bei dem ich aber durch die Sublimationsfähigkeit die Identität mit Leucin nicht verkennen konnte. Ich brauche mich dieses Geständnisses um so weniger zu schämen, als es ja auch anderen, berühmteren Männern nicht blos bei einer einmaligen, sondern selbst bei wiederholten Analysen so ergangen ist. Ja *selbst die Herren Frerichs und Staedeler* haben bei ihren ersten Untersuchungen der Milz das Leucin nur in *einem einzigen Falle* gefunden, während sie jetzt, ohne auch nur ein Wort über die Differenz des jetzigen Befundes mit dem früheren zu erwähnen, das Leucin als *nie fehlenden* Bestandtheil des Milzsaftes proklamiren. Was endlich die Gnade betrifft, welche beide Herren dem Inosit und Hypoxanthin erweisen, so ist die Aeusserung, deren sie sich bedienen, so charakterisirend für dieselben, dass ich wohl weitere Worte darüber sparen kann. Nur möchte ich denselben, rathen sich nicht nur mit dem Inosit, sondern auch mit dem Hypoxanthin etwas genauer bekannt zu machen; denn da der letztere Körper, wie mir vielfache Versuche zeigten, gerade dann *in der Leber* reichlicher vorhanden ist, wenn Leucin und Tyrosin darin spärlich sind, so könnte *er* vielleicht oder der Körper mit 8,8 % Stickstoff dazu verwendet werden, irgend einer kühnen pathologischen Hypothese als Fundament zu dienen, wenn es sich herausstellt, dass in dem Leucin und Tyrosin keine specifische Basis irgend einer Blutdyskrasie mehr vertheidigt werden kann. *Sch.*]

In der Milz, fahren die Verf. dann weiter fort, beobachtet man mitunter einen, in kleinen Prismen krystallisirenden, der Hippursäure nicht unähnlichen Körper; er ist vielleicht das Lienin *Scherer's*. Die weiteren Bemühungen derselben aus den Zahlen des Lienin einen Paarling aus Zucker und Leucin herauszurechnen, für welche Annahme aller Boden fehlt, kann ich hier wohl füglich übergehen.

Im *Pankreas* und *pankreatischen Saft* haben die Verf. nun das Leucin und daneben nicht unerhebliche Quantitäten von Tyrosin gleichfalls gefunden. Diese Drüse enthält das Leucin am reichlichsten und zwar fanden sie es im ausgepressten Saft in geringerer Menge als in dem heiss bereiteten Auszug. —

Dagegen enthielten die *Parotiden* und *Submaxillar*-Drüsen eines Ochsen nur wenig Leucin, ebenso die *Speicheldrüsen* einer apoplektisch verstorbenen Frau. Tyrosin wurde nicht gefunden; dass sie dasselbe, wenn auch in geringer Menge, im Salivationsspeichel fanden, wurde schon oben erwähnt.

In den *Lymphdrüsen* von Menschen und Thieren fand sich Leucin in ansehnlicher Menge, Tyrosin konnte dagegen nicht gefunden werden.

In der *Schilddrüse* des Ochsen, die übrigens nur einmal untersucht wurde, fand sich Leucin in nicht unansehnlicher Menge, jedoch weniger als im Pankreas. Tyrosin konnte nicht sicher nachgewiesen werden.

Bei der Untersuchung der Thymusdrüse von 9—10 Wochen alten Kälbern fanden *Fr.* und *St.*, dass in dem grossen vorderen Lappen der Drüse keine Spur von Leucin, in dem ganzen Organ aber nicht wenig desselben enthalten war. Ferner fanden sie, dass die frische Drüse mit kalter verdünnter Natronlauge Ammoniak entwickelt. Sie vermuthen ferner (was Ref. schon im vorigen Jahresberichte ausgesprochen hat), dass das Thymin von *Gorup-Besanez* nichts Anderes als Leucin ist. Während *Gorup* den

Saft der Thymusdrüse immer sauer reagirend und reich an Natronsalzen fand, fanden *Fr.* und *St.*, dass der Saft in der 9. und 10. Woche stets neutral und reich an Kalisalzen ist.

Das *Gehirn* von gesunden Thieren haben *Fr.* und *St.* nicht untersucht, dagegen fanden sie in dem Gehirn einer an Leberatrophie verstorbenen Frau Leucin, wenn auch in sehr geringer Menge. Bei Typhus war es zweifelhaft.

In den *Muskeln* eines Typhösen und einer an akuter Leberatrophie verstorbenen Frau wurde ebensowenig Leucin gefunden, als in der *Lungensubstanz* einer apoplektisch verstorbenen Frau.

Das *Blut* aus dem Herzen und der Hohlvene der an Leberatrophie Verstorbenen enthielt einen Körper in geringerer Menge, welcher der mikroskopischen Prüfung nach Leucin zu sein schien. — Als einem Hunde 0,5 Grm. Leucin in die Jugularis injicirt wurden, konnte es nach 10 Stunden wieder aus dem Harn abgeschieden werden.

Dass Leucin sowohl als Tyrosin, letzteres theilweise als Sediment in dem Harne der an Leberatrophie zu Grunde gegangenen Frau gefunden wurde, ist oben schon erwähnt worden. Das Sediment wurde gesammelt, mit verdünntem Ammoniak ausgezogen, und die zuerst anschiessenden Krystalle, die alle Eigenschaften des Tyrosin besassen, auf Stickstoff untersucht. Sie ergaben 8,03 %; die Formel des Tyrosin verlangt 7,73.

Da aber nach dem Verdunsten des freien Ammoniak viel mehr von dem krystallinischen Körper in Lösung blieb, als bei der Krystallisation von reinem Tyrosin der Fall zu sein pflegt, so verdampften die Verf. die Mutterlauge und unterwarfen den Rückstand wiederholten Krystallisationen, wobei jedesmal die zuerst anschiessenden Krystalle entfernt wurden. Die so erhaltenen Krystalle waren mit Ausnahme der Löslichkeit dem Tyrosin vollkommen ähnlich, zeigten auch die *Piria*'sche Reaktion sehr schön und ergaben, wie schon oben erzählt wurde, 8,83 % Stickstoff. Aus dieser einzigen Bestimmung ziehen die Verf. den kühnen Schluss, dass der analysirte Körper dem Tyrosin homolog, wahrscheinlich aus $C_{16}H_9NO_6$ bestehe.

Wie schon oben erwähnt wurde, enthielt der Harn ausser dem Tyrosin auch noch Leucin; nebstdem einen amorphen syrupartigen Stoff, der sich theilweise in absolutem Alkohol löste, theilweise in Weingeist unlöslich als zähe, dunkelbraune, in Wasser lösliche Masse erschien. Dieser amorphe Stoff war der bei der künstlichen Bildung des Leucin und Tyrosin aus den Albuminaten sich bildenden, amorphen, syrupartigen Masse sehr ähnlich, und die Verf. werfen daher die Frage auf, ob nicht auch im Organismus bei der Bildung von Leucin und Tyrosin eine solche amorphe Materie entstehe, die dann unter normalen Verhältnissen zur Erzeugung von Harnstoff verwendet werde. Diess ist nach den Verf. sogar sehr wahrscheinlich, da eine einfache Betrachtung lehre, dass die neben Leucin und Tyrosin entstehenden Produkte, wenigstens theilweise, sehr reich an Stickstoff sein müssten. Da bei der Zersetzung des reinen Albumin durch Säuren kein Ammoniak entstehe und da das Verhältniss des C : N im Albumin = 8 : 1, im Leucin = 12 : 1, im Tyrosin = 18 : 1 sei, so müssten neben diesen kohlenstoffreichen Stoffen nothwendig auch stickstoffreiche sich bilden.

(Diese Angaben von *Fr.* und *St.*, dass bei der Zersetzung des reinen Albumin durch Säuren kein Ammoniak entstehe, dass folglich neben Leucin und Tyrosin noch stickstoffreiche Substanzen sich bilden, und dass diese in den syrupösen amorphen Materien stecken müssen, sind *ganz und gar unrichtig.*

Schon *Mulder* sagt, dass Albumin, Fibrin u. s. w. durch Kochen mit Salzsäure in *Salmiak* und huminsaures *Ammoniak* zerfalle. *Bopp*, der unter *Liebig*'s Leitung die Veränderungen der Albuminate durch Salzsäure und Schwefelsäure genauer studirte, gibt an, dass beim Sättigen der Säuren durch Kalk und Kochen das *Ammoniak* entfernt werde, und dass der syrupöse amorphe Stoff *nur so wenig Stickstoff* enthalte, als vielleicht dem Rückhalt desselben an Leucin entspreche. Hiernach ist obige Hypothese von *Fr.* und *St.* bezüglich der Harnstoffbildung wohl eine auf sehr schwachen Füssen stehende. *Ref.*)

Um über den Ort, an welchem im vorliegenden Falle Leucin und Tyrosin sich vorzugsweise gebildet oder angehäuft hatten, Aufschluss zu erhalten, wurde 18 Stunden nach dem Tode die Obduction vorgenommen und hierauf die einzelnen Organe und Gewebe auf ihren Gehalt an diesen Stoffen untersucht. Wie schon oben mitgetheilt, wurden hauptsächlich nur *in Milz und Leber* namhafte Anhäufungen vorgefunden. —

Nach *Fr.* und *St.* müssen die Verbindungen, aus deren Zerfall das Leucin hervorgeht, schliesslich immer auf eiweissartige Körper zurückgeführt werden; dieses schliesse aber nicht aus, dass es in den Organen und Säften, in denen es gefunden werde, aus einem leimartigen oder elastischen Stoff seinen Ursprung genommen habe, wofür das häufige Vorkommen von *Leucin ohne Tyrosin* z. B. in den Lymphdrüsen, der Thyreoidea, Thymus und dem Gehirn spreche. Man werde, glauben dieselben, um so eher geneigt sein, dieser Hypothese einigen Werth beizulegen, als das Tyrosin, weil es ein schwer löslicher Körper ist, aus seiner ursprünglichen Bidungsstätte weniger leicht auf dem Wege der Diffusion in die Blutmasse übergeführt werden könnte, als das Leucin. Unter Voraussetzung der Richtigkeit dieser Annahme würde es sich

auch erklären, wohin die aus der Nahrung aufgenommenen Leimgebilde der Fleischfresser kommen, welche bis dahin als solche weder in der Lymphe noch im Blute aufgefunden werden konnten. Doch lasse sich die Abwesenheit des Tyrosin auch daraus erklären, dass es sich bei der Eiweisszersetzung in viel geringerer Menge als Leucin bilde, dass es also desshalb leichter übersehen werden könne; dann aber seien bis jetzt nur die *Säfte* der Organe ausgepresst und untersucht worden, in welche das in den Geweben fest abgelagerte Tyrosin möglicherweise nur zum geringsten Theil übergegangen war; endlich lasse sich auch annehmen, dass die Umsetzung der Albuminate im Körper von der ausserhalb desselben sich dadurch unterscheide, dass nicht Tyrosin, sondern ein isomerer Körper von anderen Eigenschaften gebildet werde.

Der Akt selbst, durch welchen im Thierkörper Leucin und Tyrosin entstehe, sei als ein gährungs- oder fäulnissartiger Vorgang zu denken, der durch bestimmte Fermente, die sich in den betreffenden Organen befinden, eingeleitet werde. Diese Hypothese werde unterstützt durch die Erfahrung, dass Leucin und Tyrosin in Organen vorkommen, die, wie die Parotis und das Pankreas bekannte Fermente enthalten, und dass ausnahmslos die Orte ihres Vorkommens solche sind, in denen eiweissartige Stoffe in Behältern längere Zeit der Ruhe überlassen werden.

(Mit eben so viel Wahrscheinlichkeit liesse sich dagegen annehmen, dass durch die länger dauernde Wirkung der stets *sauer* reagirenden, freie Milchsäure u. s. w. führenden Drüsensäfte diese Spaltung der Albuminate oder vielmehr der aus denselben durch Oxydationswirkung entstandenen Stoffe stattfinde. Welches wäre für die an Leucin verhältnissmässig so reiche Milz für die Thyreoidea, für die Thymus u. s. w. das Ferment? Für die pankreatische Flüssigkeit und den *gemischten* Speichel sind allerdings Fermentstoffe nachgewiesen; ob dieselben aber schon in den Organen existiren oder erst in dem Secret derselben sich bilden, ist eine andere Frage. Ref.)

Da der Blut- und Lymphstrom die einzelnen Organe fortwährend auswäscht, da also die in jedem Organe gebildeten Zersetzungsprodukte schliesslich in das Blut übergehen müssen, wenn nicht, wie bei der Leber und einigen anderen Drüsen, ein besonderer Ausführungsgang vorhanden ist, so wäre es denkbar, dass die in dem einen Gewebe gebildeten Stoffe in ein anderes übergeführt werden. Diese Annahme liege namentlich nahe für die Leber, welche ihr Blut direkt aus der Milz, dem Pankreas und den Lymphdrüsen des Mesenterium bezieht, und ebenso wäre es denkbar, dass die in den Lymphdrüsen vorkommenden Mengen jener Stoffe, zum Theil wenigstens durch den Lymphstrom dorthin verpflanzt seien. Hierüber habe aber die Untersuchung der Verf. über gesunde Lebern bisher kein Licht verbreitet, und es könnte die Ueberführung des Leucin in die Leber nur unter der Voraussetzung angenommen werden, dass dieses hier sogleich eine weitere Zersetzung erleide.

Die physiologischen Folgen, welche aus einem so verbreiteten Umsetzungsprocess hervorgehen, müssen sehr mannichfaltige sein. Dass sich diese Stoffe an dem Aufbau neuer Atomgruppen, z. B. das Tyrosin oder ein isomerer Körper bei der Bildung der Galle betheiligen können, haben die Verf. schon früher (vgl. den vorigjährigen Bericht S. 183) darzuthun versucht. Ebenso könnte nach ihrer Meinung das Ammoniak der Thymus, Thyreoidea und der Lymphdrüsen von einer Zersetzung des Leucin herrühren, und damit die Bildung flüchtiger fetter Säuren, die im Schweiss etc. angetroffen werden, in Verbindung stehen. (Sehr unwahrscheinlich. Ref.) Auch die flüchtigen Fettsäuren im Magen und Dünndarm könnten wenigstens zum Theil durch Zersetzung von Leucin, das mit dem Secret der Speicheldrüsen des Kopfes und Unterleibes fortwährend in den Darmkanal gelangt, entstehen.

Virchow hat hierauf sowohl in seinem Archiv als auch in der Deutschen Klinik No. 35 geantwortet. Er hebt zunächst, gewiss mit vollkommenem Recht, hervor, dass man aus seinem offenen Schreiben ersehe, dass er zwischen dem *anatomisch* und dem *bloss chemisch nachweisbaren* Vorkommen des Leucin und Tyrosin unterschieden, und von vorneherein die Möglichkeit des Vorkommens dieser Stoffe *in Lösung* zugestanden habe; dass er dagegen mit Bestimmtheit die krystallinische Abscheidung derselben, wie sie von *Frerichs* an der Leber beschrieben worden war, als ein erst an der Leiche zu Stande kommendes, also cadaveröses Phänomen darstellte. Die Beobachtung, dass beide Stoffe im Harn des Lebenden vorkommen, ändere in dieser Anschauung gar nichts, insofern er nie behauptet habe, *alle* Beobachtungen des Hrn. *Frerichs* über Leucin und Tyrosin beträfen kadaveröse Bildungen, und insofern durch die Beobachtung, dass Harn „beim Stehen in kalter Luft Sedimente von Tyrosin fallen liess", doch nicht bewiesen werden könne, dass ähnliche Sedimente sich in der Leber des lebenden Menschen bilden.

Ueber die besondere Natur der kugligen und krystallinischen Ausscheidungen an der Leber habe er sich ebenfalls mit grosser Vorsicht aussprechen zu müssen geglaubt, da über die Formen, in denen das Leucin krystallisire, sehr verschiedene Angaben und Abbildungen existiren. Ueberdiess zeige auch eine neuere Mittheilung des Hrn. *Frerichs*, wonach in dem Harn ausser dem Tyrosin noch eine Verbindung von derselben Krystallform aber reicher an Stickstoff

und löslicher als das Tyrosin vorkomme, wie vorsichtig man in der Beurtheilung nach dem äusseren Ansehen sein müsse.

V. war nie im Stande, die Blätter zu sehen, welche *Funke* abbildet; sowohl bei künstlich dargestelltem, als bei natürlichem Leucin, auch bei starken Vergrösserungen und beim Herumwälzen der Krystalle erblickte er immer nur Nadeln, jedenfalls nie die grossen rhombischen Winkel, welche *Funke* an der Spitze der Nadeln abgebildet hat.

Lasse man Leucin aus einem Lösungsmittel krystallisiren, so sehe man stets zuerst ganz feine Körner von rundlicher Gestalt, wie kleinste Tröpfchen einer zähflüssigen Masse auftreten, welche sich von Fetttröpfchen durch geringeren Glanz und blässere Ränder unterscheiden. Diese verbinden sich oft und bilden dann grosse drusige, oder von einem Punkte aus in langen radiären Reihen anschiessende Figuren, während sie bei sehr langsamer Krystallisation mehr isolirt bleiben, jedes für sich wachsen, und indem sie dabei oft concentrische Schichtungen erkennen lassen, immer deutlicher als Kugeln mit leicht gelblicher Färbung hervortreten. Sehr häufig erkenne man daran gar nichts von einer feineren Zusammensetzung aus Nadeln; andere Male dagegen bilden sie die von *Robin* sehr gut abgebildeten Massen, welche aus dicht geordneten Nadeln bestehen, die über den Rand deutlich als isolirte Spitzen hervorstehen.

Allein die Leichtigkeit, mit der sich das Leucin mit den verschiedenartigsten Körpern verbinde, scheine auch gewisse Verschiedenheiten der äussern Form zu bestimmen. So finden sich nach *V.* selbst bei künstlich dargestelltem Leucin zuweilen deutlichere Krystallformen, bei denen er es aber unentschieden lässt, ob dieselben einer Verbindung des Leucin angehören, oder ob sie bloss durch die besonderen Verhältnisse der Krystallisation bedingt sind.

Die Abbildung von *Funke* beziehe sich auf diese deutlichere Krystallisation, die *V*, gleichfalls bei künstlich dargestelltem Leucin (aus dem Nackenband) gesehen hat. Hier kommen nicht bloss grosse, dicht aus Nadeln gebildete Drusen, sondern auch Büschel und Garben vor, die ganz der Beschreibung, die *Frerichs* von Tyrosin giebt, entsprechen, und wenn *Fr.* jetzt einen Körper finde, der mit Tyrosin isomorph, aber *reicher an Stickstoff* war, so würde es sich fragen, ob nicht Leucin dabei war. Dieselben Krystalle, die *Fr.* als Tyrosin bezeichnet, hat *V.* ausser der Leber auch aus icterischen Nieren und Blut, sowie aus den Parenchymsäften der Milz und des Pankreas (normal) gewonnen. Wie viel von ihnen wirklich Tyrosin war, will er noch dahingestellt sein lassen.

Was nun die Abscheidungen dieser Körper in der Leber betreffe, so könne darüber gar kein Zweifel sein, dass dieselben cadaveröser Natur seien. Ausser dem in seiner ersten Mittheilung schon erwähnten Fall hat er abermals 2 Fälle beobachtet, in denen die Lebern, frisch aus der Leiche genommen, auch nicht die geringste Abscheidung zeigten, während 24—48 Stunden nachher sie ganz damit bedeckt und durchsetzt waren. Beidemal handelte es sich um länger dauernden Icterus. Wie beim Pankreas so auch hier überzog sich die Oberfläche mit einer weisslichen trocknen Lage, an der man schon mit blossem Auge die Stellen der einzelnen Krystallbüschel und Drusen als körnige Puncte erkannte. Etwas später erschien dieselbe Veränderung, nur in noch grösseren Körnern auch auf den Schnittflächen, und endlich im Innern der Gefässe des Organs. An den grösseren Venen lagen die Körner theils frei im Blute, theils bildeten sie einen groben Beschlag der inneren Wandoberfläche; in den kleineren Gefässen fand sich ein fast continuirlicher, schmutzigweisser daraus gebildeter Inhalt. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass die meisten Massen fast überall aus grossen Garben langer feiner Nadeln bestanden, zwischen denen im Parenchym die bekannten braunen Kugeln, an der Oberfläche grössere Krystalle der Erdphosphate erschienen.

Dass also das Herauskrystallisiren erst nach dem Tode und sogar erst nach dem Herausnehmen des Organs aus der Leiche stattfand, sei unzweifelhaft. Ob dagegen die Stoffe schon in gelöster Form präexistirten, oder erst nach dem Tode durch die Zersetzung entstünden, sei die zweite Frage. *V.* glaubt, dass beides der Fall sein kann. —

Zum Theil sei die Krystallisation jedenfalls von der Wasserverdunstung an der Oberfläche bedingt, allein andererseits trete die Krystallbildung auch an Stellen ein, wie z. B. auf der Fläche des Organs, welche auf dem Teller liegt, und im Innern der Gefässe, wo sie von der Oberfläche ziemlich weit entfernt sind. Doch geschehe sie auch hier überall mehr an solchen Stellen, zu denen die Luft eher Zutritt habe.

V. hält es jedoch trotzdem für gerechtfertigt, gewisse Zustände der Leber in einen näheren Zusammenhang mit diesen Stoffen zu bringen. Er macht auf frühere hieher zu rechnende Beobachtungen *Vogels* aufmerksam; ferner auf die neueren von *Planer*, *Frerichs* und seine eigenen, die nur an icterischen Lebern Tyrosin nachgewiesen haben, wo sich dasselbe dann auch in den Nieren fand, und spricht sich daher dahin aus: „dass die Ausscheidung, welche am normalen Pankreas fast jedesmal unter günstigen Bedingungen erfolge, bei der Leber und Niere als nothwendig an bestimmte pathologische Bedingungen und zwar zunächst an Icterus gebunden betrachtet werden müsse.“ — Denn

selbst an der Leber von Typhösen, die nach *Frerichs* grosse Massen von Tyrosin enthalten soll, habe er trotz vielfacher Nachforschung nichts von Ausscheidungen gesehen.

Schlüsslich kommt *V.* auf die *Frerichs*'sche Hypothese, wonach die bedenklichen Zufälle des Nervensystems und Blutes, welche man bei dem sogenannten Icterus gravis beobachte, durch die Anwesenheit des Leucin und Tyrosin im Blute bedingt werden sollen, zu sprechen. Wenn schon die *Frerichs*'schen Injections-Experimente dieser Hypothese ganz ungünstig waren, so werde dieselbe noch unwahrscheinlicher durch den von *Th. Pleischl* aus der *Oppolzer*'schen Klinik in der Wiener med. Wochenschrift mitgetheilten Fall, und durch 3 neuere von *Virchow* selbst beobachtete und beschriebene Fälle. Es findet sich nach *V.* sowohl die typhoide als hämorrhagische Form des Icterus gravis mit und ohne Leucin- und Tyrosin-Abscheidungen, und auch das Blut zeigt diese Stoffe, wo Hirnerscheinungen fehlten, während sie nicht gesehen wurden, wo jene vorhanden waren. Dieses variable Verhältniss spricht nach *V.* mehr für die cadaveröse Entstehung, wenigstens eines grossen Theiles dieser Stoffe.

Wie schon früher, so hat *V.* auch in den beiden neuen von ihm mitgetheilten Fällen den Satz von *Fr.*, dass nur die Lebervenen die Abscheidungen zeigten, nicht bestätigt gefunden, indem in den Aesten der Pfortader die reichlichsten Krystallisationen erfolgten. Es kann daher durchaus nicht geschlossen werden, dass die Leber diese Stoffe bereite, und an die Lebervenen abgebe, vielmehr würde man, wenn man in der Weise von *Frerichs* fortschliessen wollte, nothwendig zu dem Schlusse kommen, dass die Stoffe durch die Pfortader in die Leber eingegeführt werden. Nach den Erfahrungen über die Milz und das Pankreas hält es *V.* auch in einem gewissen Maasse für richtig, obgleich er bei einem Hunde, aus dessen Milz und Pankreas *Kölliker* Leucin reichlich erhalten hatte, weder in dem Pfortader- noch Körpervenenblut Leucin finden konnte. — Auf keinen Fall können alle die Stoffe, welche in der Pfortader- oder in der Lebervene, soweit sie innerhalb einer icterischen Leber liegt, in Form von Tyrosinbüscheln herauskrystallisiren, präexistent gewesen sein. — Es scheint, dass die Einwirkung der mit Galle getränkten Lebertheile auf das Blut oder umgekehrt, eigenthümliche Zersetzungen einleiten könne, welche zu massenhafter Leucin- und Tyrosinbildung führen, und es sei nicht unmöglich, dass eine ähnliche Einwirkung auch schon bei Lebzeiten stattfände. Die Untersuchung müsse sich zunächst dem Blute der Lebenden zuwenden, und hier dürfte besonders zu berücksichtigen sein, dass aller Wahrscheinlichkeit nach *der schwere Icterus seine Bedeutung nicht der Resorption von Gallen- oder Leberstoffen, sondern der Retention zu secernirender Stoffe, der Acholie verdanke;* dass aber sehr häufig neben der Leberaffection zugleich eine Nierenaffection sich entwickelt, und die Urämie nicht selten die Acholie complicirt. Halte man diese Fälle auseinander, so werde sich endlich auch übersehen lassen, ob das Leucin und Tyrosin, welches beim Lebenden vorkommt, aus der Leber resorbirt ist, oder ob es nicht vielmehr der Acholie angehört, und von der Milz und dem Pankreas erst der Leber zugeführt wird. Im letzteren Falle würde es der Leber durch die Pfortader zugeführt werden, selbst wenn sich wie aus einzelnen Angaben *Bernard's* hervorzugehen scheint, auch in dem pankreatischen Secrete etwas davon vorfände. Denn alsdann würde es wahrscheinlich vom Darm aus zur Resorption gelangen, und die besonders reichliche Abscheidung an der Leber könnte sich daraus erklären, dass es nicht wie gewöhnlich zur Gallenbildung verwendet würde.

In No. 35 der deutschen Klinik spricht sich *Virchow* sehr entschieden gegen die von den Herren *Frerichs* und *Städeler* in ihrem oben erwähnten Artikel in den Züricher Verhandlungen gewählte Beweisführung aus, insbesondere dagegen, dass dieselben seine unzweideutige Aeusserung: „*Scherer* hat gefunden, dass das Lienin mit Leucin identisch ist", übersetzen in „*Virchow* hält das Lienin für Leucin", dass dieselben, nachdem die Elementar-Analyse des Lienin nicht zu der des Leucin passt, auch den Inosit und das Hypoxanthin in Frage zu stellen suchen, und dass Alles dieses geschah, um eine Basis für den Satz zu gewinnen, dass die Erfahrungen der HH. *Frerichs* und *Städeler* „den ersten Lichtstrahl in das tiefe Dunkel warfen, welches bis dahin auf der viel berührten Umsetzung in den Gefässdrüsen ruhte".

Einem solchen ernsthaften Missverständniss gegenüber, sagt *V.*, kommt es darauf an, die Thatsachen wiederherzustellen. Er weist hierauf nach, dass, während er, auf seine und des Ref. Untersuchungen gestützt, die *normale reichliche Existenz von Leucin in der Milz* behauptet, die Herren *Fr.* und *St.* in ihren ersten drei Mittheilungen in der Milz das Leucin vergeblich gesucht, und es *nur einmal* darin gefunden haben, während sie später sagen: „Leucin ist ein nie fehlender Bestandtheil des Milzsaftes."

Er weist ferner nach, dass das Vorkommen von Leucin in der Niere und im Pankreas von ihm zuerst angegeben, dass dann *Fr.* und *St.* später sagen: „Im Pankreas von Menschen und Thieren findet man stets Leucin und daneben nicht unerhebliche Mengen von Tyrosin" u. s. w., ferner: „Nachdem wir unsere ersten Mittheilungen über das Vorkommen von Leucin und Tyrosin in den Organen veröffentlicht hatten, hat H. *Virchow* das Leucin ebenfalls im Pan-

kreas nachgewiesen" u. s. w. *Virchow* fragt mit Recht, in welchen Organen ausser der Leber und in einem Falle in der Milz *Fr.* und *St.* die genannten Stoffe damals nachgewiesen haben? Auch die Wahl des Wortes „ebenfalls" klinge jedenfalls etwas bedenklich in obigem Passus.

V. weist hierauf nach, dass, während *Fr.* in dieser Frage anfänglich ein *rein pathologisches Verhältniss* habe finden wollen, er sie sofort auf das physiologische Gebiet zurückgeführt habe, und dass man erst dann über den pathologischen Werth dieser Stoffe werde urtheilen können, wenn ihr physiologisches Vorkommen weiter studirt sei; dann erst werde sich auch einsehen lassen, in wie weit sie mit der Umsetzung der durch die Nahrung eingeführten Stoffe, oder mit dem eigentlichen Stoffwechsel in den Geweben zusammenhängen.

V. spricht den Wunsch aus, dass sich recht viele Untersucher an dieser Frage betheiligen möchten, was freilich *Fr.* und *St.* nicht zu wünschen schienen, nachdem sich in dem Eingange ihrer Abhandlung in den Verhandlungen der Züricher Gesellschaft eine Bemerkung finde, welche anzudeuten scheine, dass sie erwartet haben, es werde das Gebiet des Leucin und Tyrosin von allen Seiten als ihr Monopol betrachtet werden.

V. erwähnt in dieser Abhandlung ferner noch einiger Versuche von *Kölliker* und *Müller*, die zwar jetzt erst im Jahre 1856 gedruckt erschienen sind, die ich aber noch dem diessjährigen Berichte beizufügen keinen Anstand nehme, da die Resultate derselben bereits am 9. Juni 1855 der physik.-medic. Gesellschaft zu Würzburg mitgetheilt wurden.

Dieselben haben nämlich Hunden Pankreasfisteln angelegt und den ausfliessenden Pankreassaft untersucht. Unter vier Hunden, von denen jedoch nur zwei zur Gewinnung von pankreatischem Saft geeignet waren, gelang es nur einmal Leucin (und Tyrosin?) zu finden. Der Saft wurde mit einigen Tropfen Essigsäure versetzt, gekocht, filtrirt und abgedampft, worauf sich in Menge einfache und aggregirte Kugeln und Nadelbüschel bildeten. Bei einem anderen Hunde wurden 6 verschiedene Portionen des während 3 Tage erhaltenen Saftes untersucht; allein, wie bei einem dritten Hunde, ohne Resultat. Diese beiden letzteren Hunde befanden sich nach Angabe der Verf. in einem sehr heruntergekommenen Zustand.

Dagegen fanden *K.* und *M.* in dem mit einigen Tropfen Essigsäure gekochten Darminhalt, nach dem Filtriren und Abdampfen, ja selbst in einigen Fällen ohne diese vorausgehende Operation beim einfachen Eintrocknen die schönsten Kugelaggregate und Nadelbüschel. Immer waren beide Stoffe aber auch hier nicht nachweisbar und die Verf. glauben, auf Untersuchungen an 3 Katzen, 3 Hunden, 2 Meerschweinchen und 2 Fällen beim Menschen gestützt, sagen zu dürfen, dass dieselben nur dann gefunden werden, wenn der Darm zur Zeit der Magen- oder Dünndarm-Verdauung untersucht wird, im nüchternen Zustande dagegen fehlen. Bei Kaninchen, die die gewöhnliche vegetabilische Kost erhielten, zeigte sich nie eine Spur von Leucin und Tyrosin, während bei Meerschweinchen, die Milch und Brod erhielten, dieselben in grosser Menge gefunden wurden. Bei einem Verunglückten, dessen Magen voll Speisen war, und bei reichlich gefütterten Thieren waren sie in übergrosser Menge darstellbar.

Wenn diese Stoffe überhaupt vorhanden waren, fanden sie sich in grosser Menge im Duodenum und in der oberen Hälfte des Dünndarms; spärlicher waren sie in der unteren Hälfte und fehlten im Dickdarm ohne Ausnahme.

Im Magen fehlten dieselben in 3 Fällen ganz, in 2 anderen, bei dem Verunglückten und bei einer Katze kamen sie nur in geringer Menge vor, und bei letzterer war dieses Vorkommen nicht gegen die Ableitung derselben aus dem pankreatischen Safte sprechend, da der Magen gallig gefärbte Massen enthielt.

Im Blute der Pfortader eines Hundes und einer Katze, im Chylus der letzteren und im Harne beider Thiere waren die Verf. nicht im Stande Leucin, und Tyrosin zu finden. Doch waren die Mengen von Blut und Chylus sehr gering.

Die Verf. glauben schliesslich, dass die Abstammung des von ihnen gefundenen Leucin und Tyrosin des Dünndarminhaltes eher aus dem pankreatischen Safte als aus der Verdauung der Nahrungsstoffe abzuleiten sei.

Ob übrigens die nadelförmigen Krystalle, die bald einfache, bald Doppelbüschel, bald Kugeln bilden, wirklich Tyrosin waren (*Verdeil* und *Robin* bilden sie als Leucin ab) dafür wollen die Verf. die Garantie nicht übernehmen.

(Das grosse Interesse, welches diese beiden Stoffe für den normalen Stoffwechsel sowohl als für manche pathologischen Zustände darbieten, wird es entschuldigen, wenn ich die einzelnen Abhandlungen darüber so vollständig als möglich mitgetheilt habe. Allerdings hätte vieles davon eigentlich dem physiologischen Berichte angehört, allein da die pathologischen Fragen damit auf's Innigste verwebt sind, und ich aus dem gleichen Grunde auch bereits im vorigjährigen pathol.-chemischen Berichte die Sache besprechen musste, so habe ich es vorgezogen, auch dieses Jahr an derselben Stelle darüber zu berichten. *Sch.*)

Schweiss.

M. Semmola. Sur une nouvelle maladie glucosique et sur la glucogénie morbide en général. Compt. rend. No. 11. 10 Sept. 1855.

Semmola berichtet der Akademie nach einer kurzen Einleitung, in welcher er sich dahin ausspricht, dass die Zuckerausscheidung überhaupt entweder die Folge einer übermässigen Produktion dieses Stoffes im Organismus oder die Folge einer geminderten Oxydation des normal erzeugten sei, über eine Zuckerausscheidung mit dem Schweisse. Diese fand bei einem jungen vorher stets gesund gewesenen Manne von 25 Jahren statt. Die Krankheit begann sehr allmälig mit zunehmender Schwäche der Beine, anhaltender Abmagerung und reichlicher Schweissbildung. Dabei war der Appetit sehr gross, der Durst ungewöhnlich stark, die Harnentleerung gemindert, das Sehen leicht getrübt, und endlich stellte sich ein Gefühl von schmerzhaftem Ziehen vom Hinterhaupt bis zu den ersten Rückenwirbeln ein. Der Kranke wurde schliesslich durch die Anwendung starker Dosen von schwefelsaurem Chinin vollständig geheilt.

Da die schweissbenetzten Hemden desselben nach dem Trocknen eine gewisse Steifigkeit annahmen, wurde zuerst die Aufmerksamkeit auf die Beschaffenheit des Schweisses erregt, und hierüber nun eine Reihe sorgfältiger Versuche angestellt, die Folgendes ergaben:

1. Die binnen einer Stunde secernirte Menge Schweiss betrug etwa 70 Grms.; folglich in 24 Stunden circa 1680 Grms.

2. Die mittlere Menge des in dem Schweiss enthaltenen Zuckers betrug 20 auf 1000 Theile. Das Maximum fand sich in den Stunden der Nacht, das Minimum in den Morgenstunden vor. Exclusive Fleischkost oder Amylacea bewirkten keine merkliche Abweichung.

3. Chlornatrium fand sich so vermindert, dass dessen Nachweisung manchmal fast unmöglich war. Das Maximum desselben in 7 Analysen betrug 1,37 in 1000 Grms. Es war merkwürdig, dass es stets im umgekehrten Verhältniss zur Zuckermenge sich befand.

4. Der Schweiss enthielt eine beträchtliche Menge freier Milchsäure.

5. Der durch den Apparat von *M. Fabre* 6 Wochen nach erfolgter Heilung künstlich hervorgerufene Schweiss enthielt keine Spur von Zucker mehr und hatte eine fast normale Zusammensetzung.

6. Die in 24 Stunden entleerte Harnmenge war absolut bedeutend geringer als im Normalzustand, und um Vieles geringer als die genossenen Getränke.

7. Dagegen war der Harn weit concentrirter als gewöhnlich und richtete sich in seiner Concentration nicht nach der genossenen Flüssigkeitsmenge, sondern nur nach dem Verhältniss der Nahrungsmittel und in Folge dessen nach der Menge der Ausscheidungsstoffe.

8. Die Harnstoffmenge überschritt das physiologische Mittel von 22 Grms. (? Ref.) nicht.

9. Dagegen war die Quantität der anorganischen Salze und namentlich des Chlornatrium bedeutender als im Normalzustande. In 24 Stunden entleerte der Kranke im Mittel 11 Grms. Mineralstoffe und darunter etwa 8 Grms. Chlornatrium. (Uebersteigt nicht die normale Menge. Ref.).

10. Zucker trat in dem Harn stets einige Stunden nach dem Genuss von Amylaceïs auf, während eine exclusiv animalische Kost denselben zum Verschwinden brachte.

11. Nach erfolgter Heilung enthielt der Harn keinen Zucker mehr, selbst wenn die Nahrung sehr stark mehlreich war.

12. Im Verlauf der Krankheit betrug die Menge des ausgehauchten Wassers im Mittel 20,42 Grm. und die der ausgehauchten Kohlensäure 29,72 Grm. per Stunde, während nach der Heilung die durch die Lungenoberfläche ausgeschiedene Kohlensäuremenge 32,72 Grm. betragen haben soll. Im ersteren Falle 0,531 Grm, im letzteren 0,495 Grm. auf 1 Kilogrm. Körpergewicht.

13. Der Sauerstoffgehalt der Ausathmungsluft betrug sowohl während als nach der Krankheit im Mittel 16,8 %.

14. Die Quantität der ausgehauchten Kohlensäure unterlag während der Krankheit fast periodischen Schwankungen in je 24 Stunden, und stand im umgekehrten Verhältniss zu der Hautthätigkeit.

15. Sehr merkliche Schwankungen fanden auch in der Menge der exspirirten Kohlensäure im Verhältniss zur Qualität der Nahrung statt.

Indem S. diesen Fall mit 2 anderen von ihm beobachteten Fällen von Glucosurie vergleicht, kommt er zu folgenden Schlüssen:

Es gibt eine doppelte Reihe von Zuckerkrankheiten: die eine derselben ist ohne Zweifel abhängig von einer Steigerung der zuckerbildenden Thätigkeit der Leber, ohne dass dabei der Verbrennungsprocess unter sein gewöhnliches Maass herabgegangen wäre; die andere tritt in Folge einer mangelnden Oxydation im Respirations-Acte, ohne dass die Menge des secernirten Zuckers vermehrt wäre, ein. —

Diese beiden Zustände sind scharf charakterisirt einestheils durch die Dauer des krankhaften Zustandes, andererseits durch die Quantitäten des entleerten Zuckers.

Die gesteigerte Zuckersecretion hat nun an und für sich nichts mit dem Leben Unverträgliches, und kann nur bei längerer Dauer die gewöhnlichen Folgen der Consumtionskrankheiten herbeiführen. Dagegen kann andererseits eine

solche Störung der Respirationsfunctionen, die dieselben unzureichend macht, die normale Zuckermenge zu zerstören, nicht auf die Dauer mit dem Leben verbunden sein.

Der oben erzählte Fall und alle wahren Glucosurieen rangiren in die erste, die Zuckerausscheidungen in Folge von Epilepsie u. s. w. in die zweite Reihe. —

Harn.

Dr. *Hegar*. Zur Würdigung der phosphorsauren Erden in physiologischer und therapeutischer Hinsicht. Archiv f. gemeinschaftl. Arbeiten. II. Bd. 3. Heft.

Dr. *Lud. Wachsmuth*. De Ureae in morbis febril. acutis excretione exemplis nonnullis illustrata. Dissert. inaug. medico-chemica. Berolini 1855.

Dr. *Jütte*. Ueber die Chloride im Harn bei Pneumonie. Günsburg's Zeitschr. V. 6.

Dr. *Rose*. De la présence en excès de l'urée dans l'urine. Arch. gén. de Méd. Mars 1855.

F. Toel. Beobachtungen über Cystin-Bildung. Liebig's Annal. Bd. 96. p. 247.

H. Osborn. Detection of blue matter in the urine of a cholera patient. Med. Times and Gaz. March 1855. p. 307.

Dr. *Mack*. Ueber die Harnfarbstoffe. Inaug.-Abhandl. Würzb. (Nach *Heller* bearbeitet.)

Dr. *Richter*. Ueber Urinbeschauung. Journ. f. naturgemässe Gesundheitspflege u. Heilkunde. Aug. 1855. (Nichts Neues.)

Dr. *Burnett*. Pathology of the Urine in mental diseases. Assoc. med. Journ. July. No. 134. (Ohne Interesse.)

Dr. *Wicke* u. Prof. *Listing*. Ueber quantitative Bestimmung des Zuckers im diabetischen Harne. Lieb. Annal. Bd. 96. p. 87. u. Zeitschr. f. rat. Med. VI. Bd. 3. Heft.

Müller, Apotheker in Bern. Ueber die qualitative und quantitative Bestimmung des Zuckers in pathologischen Flüssigkeiten. Schweiz. Zeitschr. 3. u. 4. Heft. 1854. (Nichts Neues.)

Luton. Sur un nouveau procédé pour rechercher le sucre dans les urines diabetiques. Gaz. med. de Paris. No. 4. Janv.

Schmid E. E. in Jena. Nachweisung des Harnstoffs im diabetischen Harne. Lieb. Annal. Bd. 96, p. 281.

Andral. De quelques faits pathologiques propres à éclairer la question de la production du sucre dans l'économie animale. Compt. rend. 23 Juillet.

Baudrimont. Sur la constatation du sucre dans les urines des diabetiques. Compt. rend. 6 Août.

Schultze Fr. Th. Ein Fall von Diabetes mellitus mit epikritischen Bemerkungen. Virch. Arch. 7. Bd. p. 397.

Dr. *Gibb*. De l'assimilation pathologique du sucre. Gaz. hebd. No. 26, 30 et 33.

Bruecke E. Ueber den ursächlichen Zusammenhang von Albuminurie und Urämie. Zeitschr. d. Wien. Aerzte. Jan.

Dr. *Hegar* macht in seiner oben erwähnten Abhandlung zuerst auf die Unsicherheit der Bestimmung der Phosphorsäure durch Eisenchlorid aufmerksam. Er stellt sodann die seitherigen Angaben über das Vorkommen und die Bedeutung des phosphorsauren Kalkes im Organismus in normalen und in pathologischen Zuständen, über den Gehalt der Nahrungsstoffe und des Wassers an Kalkphosphat, über die Quantität desselben, die durch den Harn entleert werden, zusammen, und reiht daran einige von ihm an Kranken gemachte Untersuchungen an. Als constantes Resultat derselben ergab sich, dass die Ausscheidung des Harnstoffes, der Phosphorsäure und Schwefelsäure stets gleichmässig erfolge, während die des Chlor damit nicht parallel ging. *H.* kommt hiebei auf die früheren *Beneke*'schen Versuche über die Abscheidung der Erdphosphate zu sprechen, der bekanntlich in jenen Krankheiten, die mit starker Abmagerung verbunden sind (Scrofulosis, Tuberculosis, Eiterungen, Rheumat. acut. kachektischer Individuen u. s. w.), bedeutendere Ausscheidungen der Erdphosphate gefunden haben will, die derselbe dann wieder in causalen Zusammenhang mit abnormer Bildung der Oxalsäure im Organismus bringt, und als Palliativmittel den Gebrauch von phosphorsaurem Kalk vorschlägt (vergl. hierüber Jahresber. pro 1848. Physiol. Chemie p. 192).

H. glaubt in letzterer Beziehung die Angaben *B.*'s nicht als beweisend hinnehmen zu dürfen, indem die Methode der Bestimmung, deren sich *B.* bediente, nur approximative Resultate geben konnte, aus denen sich keine vollgiltigen Schlüsse ziehen lassen. *H.* zeigt weiter durch Vergleichung der Bestimmungen *B.*'s und *Mosler*'s, dass die der von *B.* als abnorm bezeichneten Quantitäten noch innerhalb der Schwankungen stehen, die im normalen Zustande beobachtet werden.

Gegen die *Beneke*'sche Hypothese der Betheiligung der Oxalsäure an der Ausscheidung der Erdphosphate wendet *H.* ein, dass jede gesteigerte Metamorphose der Gewebe, wie sie bei vielen chronischen Leiden stattfinde, eine vermehrte Ausscheidung dieser Stoffe bewirken müsse. Dasselbe könne aber auch durch eine verminderte Neubildung bewirkt werden, wenn die Proteïnsubstanzen der Nahrung bereits im Blute zerspalten würden. Ferner sei die Qualität der jeweilig sich bildenden Exsudate von Einfluss, indem je nach deren Natur mehr oder weniger phosphorsaurer Kalk von denselben aus dem Blute mitgenommen werde.

In Bezug auf die Menge des oxalsauren Kalks im Harne sei zu beachten, dass derselbe erst nach einiger Zeit während der sauren Harngährung in grösserer Menge als Sediment auftrete; dass derselbe nach Genuss moussirender Weine, kohlensäurereicher Biere, bei chronischer

Lungenkatarrhen, bei Emphysem, bei der Reconvalescenz von schweren Krankheiten, und überhaupt da auftrete, wo der Athemprocess irgendwie beeinträchtigt sei u. s. w.

Auch die Acidität der Verdauungssäfte müsse endlich bei der Ausscheidung der Erdphosphate von Einfluss sein. Das Zusammentreffen von Oxalsäure und Erdphosphaten in vermehrter Menge sei nicht immer gegeben, und wo es zufällig stattfinde, bestehe kein causaler Nexus. Es sei jedenfalls viel einfacher, bei Caries, Osteomalacie, Rhachitis die veränderte organische Materie der Knochen als die Oxalsäure als Entführer des Kalkphosphates anzunehmen; der oxalsaure Kalk sei überdies ein sehr schwer löslicher Körper. —

Um die Angabe *B.*'s, dass Missbrauch zucker- und mehlhaltiger Nahrungsmittel die Oxalsäure-Bildung begünstige, zu prüfen hat *H.* seinen Harn vor, während und nach dem Genuss von etwa $^3/_4$ Pfund Milchzucker untersucht und gefunden, dass *vor dem Genuss* desselben 4,70 Grm. Phosphorsäure und darunter 0,90 Grm. an Erden gebunden entleert wurden, während bei dem Genuss desselben nur 3,57 Grm. und davon 0,58 an Erden gebunden, und nach dem Genuss desselben 3,47 Grm., wovon 0,70 an Erden gebunden, in 24 Stunden entleert wurden.

Dass Mangel an zugeführtem Sauerstoff die Bildung von Oxalsäure begünstige, sei auch von anderen Beobachtern bestätigt worden. Dagegen erscheine die gleichzeitige Vermehrung der Phosphate nicht hinlänglich bestätiget.

Schwer einzusehen sei es endlich, wie ein vermehrter Alkaligehalt des Blutes eine vermehrte Oxalsäure-Bildung und damit vermehrte Ausscheidung der Phosphate bewirken solle, da ja gerade durch die Alkalinität der Oxydations-Processe wesentlich gefördert werde. Wenn man nach Darreichung von Alkalien Vermehrung der Erdphosphate beobachtete, so scheine die Ursache darin zu liegen, dass das Alkali fördernd auf die Umsetzung der Albuminate einwirke, wodurch dann auch der stete Begleiter derselben im Organismus, der phosphorsaure Kalk, zur Ausscheidung komme. —

Schliesslich bespricht *H.* die Wirkung des phosphorsauren Kalks als Heilmittel, theilt dabei eine Reihe von Versuchen und Harnanalysen mit und kommt zu dem Schlusse, dass der phosphorsaure Kalk nur in den Fällen etwas nützen könne, wo die Nahrung nachgewiesenermassen zu wenig Kalksalze enthalte, und wo es unmöglich sei, eine passendere Nahrung zu substituiren. In grösseren Dosen störe derselbe überdiess die Verdauung und gehe unabsorbirt durch den Darm wieder ab.

In den von *Beneke* hiezu gemachten Bemerkungen gesteht derselbe zu, dass die von ihm angewendete Methode der Beurtheilung der Menge von Erdphosphaten nur approximative und keine sicheren Zahlenresultate habe liefern können. Allein trotzdem habe die grosse Anzahl von beobachteten Fällen doch ein Resultat geliefert, zu dem jeder Andere, der die Untersuchungen in gleichem Umfange anstelle, auch kommen werde. Ueberdiess habe ja *Hegar* in keiner Weise durch eine grössere Anzahl eigener genauer Untersuchungen das Gegentheil von dem bewiesen, was er, *B.*, behauptet habe. Speciell auf Oxalsäure des Harnes habe *H.* gar keine Untersuchungen angestellt.

Weiter glaubt *B.*, dass die von *H.* angeführten Untersuchungen über den Phosphorsäure- und Erdphosphatengehalt normalen Harnes nicht immer bei ganz normalen Individuen seien angestellt worden. —

In Bezug auf die Wirkung der Oxalsäure auf die Zersetzung und Ausscheidung der Erdphosphate beruft sich *B.* auf direkte darüber an Knochen angestellte Versuche. *Hegar*'s angegebener Parallelismus zwischen Harnstoff, Schwefelsäure und Phosphorsäure-Ausscheidung sei keine constante Erscheinung.

H. setze endlich *seiner* Hypothese eine *andere* gegenüber, ohne aber dieselbe durch irgend eine Untersuchung eines Krankheitszustandes zu unterstützen.

Auch in Bezug auf die von Dr. *H.* bezweifelte therapeutische Wirkung der Calcaria phosphorica bleibt *B.*, gestützt auf vielfache von ihm beobachtete günstige Erfolge auf seiner früheren Behauptung stehen, und glaubt, dass durch ein blosses Raisonnement ohne ausgedehnte therapeutische Beobachtungen nicht das Gegentheil von dem bewiesen werden könne, was er selbst, gestützt auf zahlreiche günstige Erfolge, ausgesprochen habe.

Wachsmuth hat bei 3 Pneumonikern und einem an Rheumatismus acutus leidenden Individuum eine Reihe fortlaufender, täglich 2maliger Harnuntersuchungen vorgenommen, bei denen die eine Hälfte des Harns als „Tagesharn" bezeichnet von 10 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends, die andere als „Nachtharn" bezeichnete von 6 Uhr Abends bis zum anderen Morgen 10 Uhr gesammelt, gemessen und auf ihren Gehalt an Harnstoff und 1mal täglich auf ihren Gesammtgehalt an Chlornatrium untersucht wurde. (Es ist zu bedauern, dass hiebei nicht auch wenigstens das spec. Gewicht des Harnes bestimmt wurde, um wenigstens einen annähernden Maassstab für die Gesammtmenge der gelösten Stoffe damit zu erhalten. Ref.)

Die Harnstoffbestimmung geschah nach der *Liebig*'schen Titrirmethode.

I. Pneumoniefall. Ein kräftiger Mann von 27 Jahren, am 2. Februar Abends von Brustschmerzen und Fieber befallen. Am 3. Februar ins Juliushospital aufgenommen. Puls 120 Schläge, 36 Respirationen per Minute, 32,8° R. Tempe-

ratur u. s. w. Venaesection von 12 Unzen, 16 Schröpfköpfe unterhalb des rechten Schulterblattes Decoct. Tamar. mit Acid. phosphor. dilut.

Am 4. Februar rückgängige Erscheinungen: Puls (88), Respiration (32) Körperwärme (31,4° R.). Vom 5. Februar an allmälig wieder Zunahme, heftiger Calor mordax, namentlich des Kopfes, wesshalb Eisüberschläge gemacht wurden, und erst am 9. Febr. allmälig wieder rückgängige Erscheinungen des Krankheitsprocesses, so dass der Kranke vom 16. Februar an das Bett verlassen konnte. — Die vorgenommene Untersuchung des Harnes lieferte folgende Resultate:

Datum	Tagesharn						Nachtharn						Harn in 24 Stunden		
	Puls	Temperatur	CC. Harn von 8 Std.	Grm. Harnstoff in 8 Std.	Grm. Harnstoff in 1 Std.	Harnstoff in 1000 Thln.	Puls	Temperatur	CC. Harn von 16 St.	Grm. Harnstoff in 16 Std.	Grm. Harnstoff in 1 Std.	Harnstoff in 1000 Thln.	Harnmenge in CC.	Harnstoffmenge in Grm.	Chlornatriummenge in Grm.
Februar 5	92	32,5	—	—	—	—	106	32,8	—	—	—	—	2400	56,160	—
6	112	32,6	705	17,907	2,238	25,4	120	32,9	1025	24,805	1,550	24,2	1725	42,712	—
7	112	32,4	792	19,562	2,452	24,7	112	33,0	895	20,764	1,297	23,2	1687	40,326	—
8	116	32,7	620	24,694	1,837	23,7	116	32,9	848	18,232	1,139	21,5	1468	32,926	—
9	100	31,6	680	16,252	2,031	23,9	120	31,9	1140	26,676	1,667	23,4	1820	42,928	—
10	72	30,0	395	11,584	1,442	29,2	—	—	768	22,638	1,415	29,4	1163	34,172	—
11	—	—	575	8,970	1,121	15,6	—	—	831	22,742	1,421	27,4	1406	31,712	10,941
12	—	—	500	12,500	1,562	25,0	—	—	725	17,110	1,069	23,6	1225	29,610	7,837
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	913	25,929	6,208
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	942	27,318	8,289
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1621	39,877	21,397
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	934	18,306	11,955
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1455	29,478	21,097

Bis zum 10. Februar hatte der Kranke nur dünne Fleischbrühe, Decoctum hordei und Wasser genossen; am 10. erhielt er etwas Weissbrod und am 11. Milchkaffee, Fleisch und gekochtes Obst.

Am 5. Februar erhielt er $^1/_2$ Drachm. Salmiak und $^1/_2$ Gran Tart. stib., später Infus. Digitalis; am 10. und 11. wieder $^1/_2$ Drachm. Salmiak und $^1/_2$ Gran Tart. stibiat.; am 14. 2 Skrupel Salmiak.

II. Pneumoniefall. Ein Mann von 43 Jahren, am 7. Febr. von Seitenstechen und Fieber befallen und ins Spital aufgenommen mit 104 Pulsschlägen bei 24 Respirationen und leicht blutigen Sputis.

Am 8. Februar früh 92 Pulsschläge und 20 Respirationen; am Abend 88 Pulsschläge und 28 Respirationen mit 31,4° R. Körpertemperatur u. s. w. Erhielt Decoct. Altheae mit 2 Scrup. Salmiak. Am 9. derselbe Zustand; vom 10. Februar an allmälige Besserung.

Datum	Tagesharn						Nachtharn						Harn in 24 Stunden		
	Puls	Temperatur	CC. Harn von 8 Std.	Grm. Harnstoff in 8 Std.	Grm. Harnstoff in 1 Std.	Harnstoff in 1000 Thln.	Puls	Temperatur	CC. Harn von 16 St.	Grm. Harnstoff in 16 Std.	Grm. Harnstoff in 1 Std.	Harnstoff in 1000 Thln.	Harnmenge in CC.	Harnstoffmenge in Grm.	Chlornatriummenge in Grm.
Februar 9	96	31,0	525	19,845	2,455	37,8	100	31,2	359	13,680	0,855	38,0	884	33,525	3,517
10	100	30,2	385	10,780	1,345	28,0	—	—	632	21,798	1,362	34,6	1017	32,578	9,226
11	—	—	365	10,585	1,328	29,0	—	—	799	15,680	0,980	19,6	1164	26,265	8,809
12	—	—	269	7,074	0,884	26,2	—	—	728	16,385	1,024	22,6	992	23,459	12,082
13	—	—	740	12,876	0,609	17,4	—	—	795	14,151	0,884	17,8	1535	27,027	14,494
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1670	35,070	19,539
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1285	23,644	20,560

III. Pneumoniefall. Mann von 46 Jahren, seit seiner Jugend an Brustbeschwerden mit Dyspnoe und vermehrten Sputis leidend, erkrankte am 12. Febr. mit Fiebererscheinungen, Respirationsbeschwerden und blutigen Sputis. Am 13. wurde er in das Spital aufgenommen mit den Zeichen von Bronchial-Respiration und Bronchophonie, 108 Pulsschläge, 29 Respirationen, 32,0° R. Wärme. Er erhielt 12 blutige Schröpfköpfe und Natr. nitr. mit Dct. Tamar. Am 16. Febr. gesellten sich die Zeichen der Pleuritis hinzu, und das Fieber war ziemlich heftig. Erst gegen den 19. trat einiger Nachlass in den Symptomen ein und am 22. Lösung der Pneumonie. An diesem Tage erhielt er 2 Scrupel Salmiak und vom 23. Febr. an Kalbfleischbrühe, während er vorher nur äusserst wenig gegessen und getrunken hatte. Die Harnuntersuchungen ergaben:

Datum	Tagesharn						Nachtharn						Harn in 24 Stunden		
	Puls	Temperatur	CC. Harn von 8 Std.	Grm. Harnstoff in 8 Std.	Grm. Harnstoff in 1 Std.	Harnstoff in 1000 Thln.	Puls	Temperatur	CC. Harn von 16 St.	Grm. Harnstoff in 16 Std.	Grm. Harnstoff in 1 Std.	Harnstoff in 1000 Thln.	Harnmenge in CC.	Harnstoffmenge in Grm.	Chlornatriummenge in Grm.
Februar															
13	—	—	—	—	—	—	108	32,0	—	—	—	—	511	13,388	5,876
14	96	31,0	—	—	—	—	72	31,0	—	—	—	—	893	36,275	3,789
15	104	32,0	302	18,590	1,699	45,0	96	31,5	208	8,486	0,530	40,8	510	22,076	4,179
16	108	31,9	435	19,836	2,479	45,6	108	32,2	304	11,430	0,714	37,6	789	31,266	0,474
17	108	32,4	477	17,362	2,170	36,4	96	32,0	—	—	—	—	477	17,362	0,620
18	96	32,0	336	12,634	1,579	37,6	100	32,0	582	20,137	1,258	34,6	918	32,771	0,375
19	90	30,2	342	13,748	1,718	40,2	88	31,0	253	9,968	0,623	39,4	595	23,716	—
20	84	30,0	424	16,988	2,123	39,6	92	31,4	96	3,518	—	36,6	520	20,501	—
21	108	30,5	—	—	—	—	82	30,6	—	—	—	—	386	15,671	—
22	64	30,0	—	—	—	—	60	29,6	—	—	—	—	486	18,954	—
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	315	11,088	—
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	268	10,573	—
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	546	14,960	8,081
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1177	26,600	13,889
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	832	24,791	13,562

IV. Rheumatismus acutus. Mann von 28 Jahren, früher stets gesund, mit Arbeiten unter freiem Himmel im Winter beschäftigt, war seit einigen Tagen von heftigen Schmerzen in allen Gelenken, Anschwellung derselben und heftigem Fieber befallen, wesshalb er am 23. Februar in das Spital aufgenommen wurde. Puls 120 Schläge, Respiration 28, Körpertemperatur 31,5° R. Diese Erscheinungen dauerten bis zum 27. Februar fort, von wo an allmälig Besserung eintrat, so dass der Kranke am 2. März zum ersten Male Fleisch essen durfte und dann als Reconvalescent zu betrachten war.

Er genoss während dieser Krankheit äusserst wenig Speisen, trank dagegen ziemlich viel und erhielt keine Chlorverbindungen in den Arzneien.

Die Resultate der Harnuntersuchung enthält nachstehende Tabelle:

Datum	Tagesharn.						Nachtharn						Harn in 24 Stunden		
	Puls	Temperatur	CC. Harn von 8 Std.	Grm. Harnstoff in 8 Std.	Grm. Harnstoff in 1 Std.	Harnstoff in 1000 Thln.	Puls	Temperatur	CC. Harn von 16 St.	Grm. Harnstoff in 16 Std.	Grm. Harnstoff in 1 Std.	Harnstoff in 1000 Thln.	Harnmenge in CC.	Harnstoffmenge in Grm.	Chlornatriummenge in Grm.
Februar															
23	—	—	—	—	—	—	120	31,5	476	14,375	0,899	30,2	—	—	—
24	100	31,0	438	9,198	1,149	21,0	108	31,4	705	16,638	1,039	23,6	1143	25,836	9,680
25	104	31,0	760	11,400	1,425	15,0	104	31,2	1586	30,134	1,888	19,0	2346	41,534	16,078
26	110	31,1	687	11,954	1,494	17,4	104	31,4	2041	33,064	2,066	16,2	2728	45,018	12,900
27	96	31,0	614	16,087	2,011	26,2	92	30,4	1004	27,309	1,707	27,2	1618	43,396	—
28	96	31,5	1048	16,978	2,122	16,2	84	31,2	1554	21,445	1,340	18,8	2602	38,423	17,169
März															
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2353	43,766	17,177
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2077	38,632	22,639
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1738	32,580	20,449
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1652	32,049	16,189
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1842	32,051	19,825

Dr. *Jütte* will in 50—60 von ihm beobachteten Pneumonien wohl eine Verminderung der Chloride des Harns, nie aber ein vollständiges Fehlen derselben, selbst nach längerem Hungern der Kranken beobachtet haben. Auch vor dem Uebergang der Krankheit in das nervöse Stadium fehlten dieselben nicht gänzlich. Von typhösem Harn unterscheide sich der letztere durch das Fehlen des Ammoniak. Doch muss in diesem Falle die Blase vorher mit warmem Wasser ausgespritzt und gereinigt und der dann frisch entleerte Harn untersucht werden.

Dr. *Rose* tritt der in England aufgekommenen Ansicht, dass ein Uebermaass von Harnstoff im Urin ein pathognomonisches Zeichen einer bestimmten Affection sei, entgegen. Reichliche Schweisse, Anwendung von Abführmitteln, oft selbst ein rasch entstehender Ascites oder ein Anasarca könnten einen Harn zur Folge haben, der mit Salpetersäure versetzt, ohne vorherige Concentration, Krystalle von salpetersaurem Harnstoff liefere. Er schildert ein Individuum näher, bei dem der geringste Excess im Essen, die leichteste Steigerung der Perspirations-Functionen

hinreichten, eine solche Harnstoffvermehrung im Harn zu bewirken. Er beruft sich ausserdem auf die Versuche *Lehmann's* bezüglich des Einflusses einer stickstoffreichen Nahrung u. s. w. und berichtet dann 9 Fälle aus seiner Praxis (Magenkrebs, Hepatitis, Gastritis u. s. f.), bei denen sämmtlich bedeutende Störungen des Verdauungsgeschäftes mit vermehrter Ausscheidung von Harnstoff verbunden waren. Man dürfe daher, schliesst *R.*, den Harnstoffüberschuss nicht als eine besondere Krankheitsform ansehen, sondern als ein den Verlauf sehr diverser Krankheiten begleitendes, mit dyspeptischen Zuständen derselben zusammenhängendes Symptom. —

F. Toel in Bremen hat bei zwei Schwestern von 28 und 30 Jahren, wovon die eine verheirathet ist, eine bereits längere Zeit dauernde Cystin-Ausscheidung durch den Harn beobachtet.

Bei der einen derselben war vor zwei Jahren eine Nephritis calculosa zugegen, auf welche selbst nach Beseitigung des entzündlichen Zustandes noch über ein Jahr lang Schmerzen in der Gegend der rechten Niere und der Ureteren, die sich bis ins Becken und in die Fussspitze fortsetzten, folgten. Sie verschwanden allmälig während des Gebrauches von Wildunger Wasser.

Der anfänglich ziemlich schleimige Harn machte beim Stehen schnell einen weissen Bodensatz, der unter dem Mikroskop farblose 6seitige Tafeln zu erkennen gab. Der Harn wurde schnell alkalisch und übelriechend, und setzte, besonders wenn heftige Schmerzen vorausgegangen waren, eine zweite eiterähnliche Lage ab, die mit Krystallen von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia angefüllt war.

Nachdem die Krankheitssymptome längst aufgehört hatten, dauerte die Cystin-Ausscheidung namentlich in dem Morgenharne noch immer fort, und zuweilen fanden sich auch stecknadelkopfgrosse Steinchen von gelblicher Farbe aus einem Aggregat von Cystin-Krystallen bestehend.

Als Mittel aus mehreren Bestimmungen fand *T.* im Morgenharn 1 Centigrm. Cystin als Sediment. Im Tagharn findet sich kein oder wenig Cystin-Sediment. Nebstdem enthält, wie die Bleioxyd-Kali-Reaction beim Erhitzen zeigt, der Harn auch noch Cystin in Lösung. Eiweiss ist nicht zugegen; auch kein Zucker.

Der Harn der Schwester bot dieselben Erscheinungen der Sediment- und Steinchenbildung dar, während der Harn des Vaters und zweier Brüder frei davon war. Dagegen zeigen sich bei einer dritten jüngeren Schwester jetzt auch Nierenschmerzen, und der Harn bei ihr, wie auch bei der Mutter reagirt auf Cystin, obgleich es sich noch nicht krystallisirt absetzt. Auch die Grossmutter dieser Schwestern soll an einem Nierenleiden gestorben sein.

Bei einer Bestimmung des Schwefelgehaltes des nicht gereinigten Cystin durch Umwandlung desselben in Schwefelsäure mit schmelzendem Salpeter und kohlensaurem Natron wurde derselbe zu 25,4 pC. gefunden.

T. hat den Harn der jüngeren Schwester auch auf Harnstoff, Harnsäure, Chlor u. s. w. (leider nicht auf seinen Gehalt an Schwefelsäure! Ref.) untersucht, und glaubt gefunden zu haben, dass erstere beiden Stoffe von der normalen Menge bedeutend abweichen, während das Chlor normal sei. (Allein die von demselben ermittelte Menge an Harnstoff 14—19 Grm. in 24 Stunden ist nicht zu niedrig, namentlich wenn man berücksichtigt, dass die Bestimmung des Harnstoffes durch Quecksilberlösung geschah, nachdem der Harn vorher abgedampft und der Rückstand mit Alkohol behandelt war, wobei ein Minus an Harnstoff unvermeidlich ist.) Die Harnsäure betrug 0,09 bis 0,24 Grm. in 24 Stunden; das Kochsalz 9,4 bis 11,97 Grammes.

Um die Menge des täglich entleerten Cystin zu bestimmen, wurde zuerst der Gehalt an Schwefelsäure in einer bestimmten Harnmenge ermittelt, dann eine gleiche Menge desselben abgedampft und mit Soda und Salpeter verbrannt. Die Differenz der Schwefelsäuremengen ergab den Cystingehalt zu 1,33 bis 1,5 Grm. in 24 Stunden.

Ganz analoge Verhältnisse ergab der Harn der älteren Schwester von 1,022 spec. Gewicht 45,52 Grm. fester Stoffe, 17,28 Grm. Salze, 16,7 Grm. Harnstoff, 0,25 Grm. Harnsäure, 1,4 Grm. Cystin und 13,33 Grm. Kochsalz in 24 Stunden.

Osborn hat bei einem Cholera-Reconvalescenten einen trüben sauren Harn von 1020 spez. Gewicht beobachtet, der auf Salpeter- oder Salzsäurezusatz erst roth, dann dunkelviolett wurde, und endlich einen blauen Bodensatz machte. Wurde dieser blaue Niederschlag mit Kalilösung versetzt, so löste er sich auf und gab mit Eisenoxydsalz einen blassblauen, mit Eisenoxydulsalz einen grünlichen in Salzsäure unlöslichen Niederschlag; schwefelsaures Kupferoxyd gab darin eine rothbraune Fällung. Wurde eine Portion des Harnes mit einigen Tropfen Kali und hierauf mit Kupfervitriollösung versetzt, so entstand eine aus grün und roth gemischte Färbung und Niederschlag.

Auch in anderen Fällen will *O.* mit diesem Kalikupfer-Reagens öfter eine tief rothbraune Färbung des Urins und schliesslich einen ebenso gefärbten Niederschlag erhalten haben. Bei der Untersuchung desselben soll sich die Anwesenheit von Ferrocyan haben nachweisen lassen.

(Diese ganze Angabe klingt etwas abentheuerlich, da bekanntlich Kali die Ferrocyanverbindungen des Kupfers und Eisens nicht fällt, sondern im Gegentheil unter Zersetzung löst. Ref.)

Wicke hat bei einem 45jährigen diabetischen Manne, der anfänglich 2900 CC. Harn von

1046 spez. Gewicht, später 4000—7500 CC. von 1036—1028 spez. Gewicht mit einem Zuckergehalte von 5—6 p. C. entleerte, vergleichende quantitative Bestimmungen nach der Methode der Gährung und der Titrirung angestellt.«

Der Harn war blassgelb, dünnflüssig, klar, sauer, ohne urinösen Geruch, eiweissfrei, mit normaler Harnsäuremenge. Einmal enthielt derselbe so viel Hippursäure, dass ohne vorherige Concentration auf Salzsäurezusatz Krystalle derselben sich abschieden. Trotz der beträchtlichen Zuckerausscheidung nahm der Kranke während seines Aufenthaltes im Hospitale nicht nur nicht an Gewicht ab, sondern im Gegentheile sogar etwas zu. Er starb an diphtheritischer Colitis mit häufigen blutigen Stühlen, heftigem Schmerze nach dem Verlaufe des Colon descendens, trockner, reiner Zunge, kleinem frequentem Pulse u. s. w.

Die acute Erkrankung übte einen bedeutend vermindernden Einfluss auf die Harn- und Zuckermenge aus, indem der Harn von 5500 CC. auf 550 und die Zuckermenge von 384,6 Grm. auf 32,34 per Tag herunterging. Ebenso minderte sich die entleerte Chlornatriummenge (von 0,094 auf 0,056 p. C.), während umgekehrt der Harnstoff von 0,82 auf 1,73 p. C. stieg. Auch Eiweiss trat, jedoch nur vorübergehend, im Harn auf.

Die Bestimmung mit der vorher auf ihren Normalgehalt an Kupfer geprüften *Fehling*'schen Flüssigkeit geschah stets in der Art, dass dieselbe nicht über der freien Lampe, sondern im Wasserbad erwärmt wurde. Es tritt hiebei ein Zeitpunkt ein, wo die Flüssigkeit sich schmutzig grün färbt — ein Zeichen, dass die Reduktion vor sich geht. Wenige Tropfen der Lösung genügen dann, um den Process zu beendigen.

W. bedient sich als Nachweis, dass alles Kupfer gefällt sei, eines von *H. Gericke* (im chem. pharm. Central-Blatt No. 13, 1855) angegebenen Verfahrens, welches darin besteht, die auf Kupfer zu prüfende Flüssigkeit mit etwas Chlorsilber in Verbindung zu bringen, und dieses dann an einem dünnen Eisendraht in die Löthrohrflamme zu bringen. Man sieht dann bei Gegenwart von Kupfer einen grün umsäumten Flammenkegel.

Die Gährungsversuche wurden in der Art angestellt, dass auch der Kohlensäuregehalt, den Hefe für sich entwickelte, bestimmt, und von dem übrigen abgezogen wurde. Dem mit Hefe versetzten Harn wurde etwas Weinsteinsäure zugesetzt.

Es wurde so erhalten am 15. Juni, vor dem Eintritt der Colitis:

durch Gährung	5,033—5,381	p. C. Zucker
durch Kupferlösung	6,993	„ „

Am 21. Juni, d. h. einen Tag vor dem Tode des Patienten:

durch Gährung	3,441—3,206	p. C.
durch Kupferlösung	5,88	„

Da sich durch die Titrirung eine um fast 2 p. C. grössere Zuckermenge ergeben hatte, so hat *W.* den Prof. *Listing* veranlasst, den Harn einer optischen Untersuchung zu unterziehen. Diese geschah in einem mit dem *Savart*'schen Polariskop und einer Turmalinplatte als Analyseur versehenen Polarisationsapparat und ergab einen Zuckergehalt, der etwas grösser als der durch die Gährung, aber viel geringer, als der durch die Kupferlösung erhaltene war.

Die folgende Zusammenstellung wird dieses zeigen:

Harn vom 15. Juni:		
durch Gährung	5,033	pCt.
„ „	5,381	„
durch Polarisation	5,6152	„
durch Kupferlösung	6,993	„
Harn vom 21. Juni:		
durch Gährung	3,441	pCt.
„ „	3,206	„
„ „	3,316	„
durch Polarisation	3,5778	„
durch Kupferlösung	5,880	„

Dass die Titrirung in diesen Fällen einen zu hohen Zuckergehalt ergeben habe, ist kaum zu bezweifeln, ob aber andererseits die optische Probe für den Harn angewendet ganz zuverlässige Resultate gebe, lässt sich für jetzt nicht mit Bestimmtheit sagen, da in demselben wechselnde Antheile anderer rotativ activen Bestandtheilen vorkommen, ja die Natur des Zuckers selbst eine wechselnde sein kann. Bekanntlich haben *Biot* und *Ventzke* zuckerhaltigen Harn von ganz anomalen Rotationsverhältnissen gefunden.

In dem Nachtrage theilt *W.* mit, es habe sich die von *Listing* ausgesprochene Vermuthung, dass während der Gährung die Schwefelsäure des die verdunstende Feuchtigkeit absorbirenden Gefässes, eine auf das Gewicht der gefundenen Kohlensäure influirende Menge Feuchtigkeit aus der Luft aufnehmen könne, als richtig bewährt. Dadurch werde aber das Gewicht der entwichenen Kohlensäure zu gering gefunden, und es sei zur Vermeidung dieses Fehlers nöthig, den Schwefelsäure-Apparat durch ein vorgelegtes U-förmiges Chlorcalciumrohr vor Luftfeuchtigkeit zu schützen. — Vergleichende Versuche, die *W.* anstellte, haben gezeigt, dass in 2 Fällen mit Chlorcalcium-Schutz 0,2405, dagegen ohne denselben nur 0,235 und 0,224 Kohlensäure gefunden wurde.

Listing hat nun nach diesen Versuchen den Correctionsfactor für die Abrechnung der hygroskopischen Feuchtigkeit berechnet und mittelst

desselben die Resultate der früheren *Wicke*'schen Gährungsversuche modificirt, und dann mit seinen eigenen beobachteten Drehungswinkeln combinirt. Es ergaben sich unter Anwendung verschiedener Werthe des Factors F, dass die früher angenommene Constante 1768 sowohl, als die von *Clerget* angegebene Zahl 1905,7 beide zu niedrig, *Biots* Zahl 2176 dagegen zu hoch ist, indem die aus den verschiedenen Correctionen resultirende Mittelzahl 1951 war. *L.* hält es jedoch, so lange nicht durch spätere genauere optische und zugleich Gährungsversuche die Constante sicherer ermittelt sei, für das Beste, sich bei der Unsicherheit, welcher die Feuchtigkeitscorrection unterworfen war, noch der *Clerget*'schen Zahl 1905,7 vorläufig zu bedienen, da dieselbe nicht nur zwischen den von ihm beobachteten Grenzwerthen liege, sondern auch dem mittleren gefundenen Werthe von 1951 sehr nahe liege.

Luton bringt eine neue (?) Methode zur Erkennung des Zuckers im Harn in Vorschlag, welche sich auf die Reduktion der Chromsäure in Chromoxyd, und die damit stattfindende Umwandlung der rothen in eine grüngefärbte Verbindung gründet.

Die dazu dienende Probeflüssigkeit besteht in einer Auflösung von doppeltchromsaurem Kali in Wasser mit überschüssiger Schwefelsäure. Setzt man diese Mischung einem zuckerhaltigen Harn zu, und erhitzt, so entsteht eine lebhafte Gasentwicklung, und die Mischung färbt sich smaragdgrün.

Wie Zucker, so wirken auch noch Alkohol, Gummi, Dextrin (und viele andere organische Stoffe, Ref.), dagegen nach *L.* nicht Harnstoff und Harnsäure.

(Es wäre aber noch zu beweisen, ob nicht auch manche Farbstoffe des Harns das Vermögen Chromsäure in grünes Chromoxyd zu verwandeln gleichfalls besitzen. Ref.).

E. E. Schmid hebt als äusseres Kennzeichen des Zuckerharns die eigenthümliche Durchsichtigkeit desselben, die man beim Biere mit *Glanz* zu bezeichnen pflege, hervor. Zur qualitativen Nachweisung des Zuckers zieht er die *Trommer*'sche Probe der Anwendung des weinsauren Kupferoxyd-Kali's vor, doch empfiehlt er hiebei für minder Geübte ein, nach Zusatz des Kupfersalzes und Kalihydrats, vorzunehmendes Filtriren, um einerseits die Erdphosphate, andererseits aber etwa ausgeschiedenes Kupferoxydhydrat zu entfernen.

Schmid kommt nun auf die Nachweisung des Harnstoffs im diabetischen Harn zu sprechen, und behauptet, dass über das Vorkommen des Harnstoffs fast alle Berichte schweigen. (Ref. muss hiezu bemerken, dass diese Behauptung nicht ganz gegründet ist. Schon *Bouchardat* hat nicht nur qualitative sondern auch quantitative Nachweisung des Harnstoffs im diabetischen Harne vorgenommen, und denselben in einem Falle zu 8,27 per mille gefunden. Ferner haben *Foxberg*, (*Liebig*'s Annal. Bd. 63, p. 360), *Reich*, (Archiv der Pharm. 1847, Juliheft) und mehrere andere Untersucher Harnstoff theils qualitativ theils quantitativ nachgewiesen).

Schmid theilt hierauf einen Fall mit, bei dem er durch die *Liebig*'sche Titrirmethode 0,40 und nach Entfernung der Chloride 0,26 p. C. Harnstoff bestimmte. Aus einer grösseren Menge der erhaltenen Quecksilber-Verbindung hat er durch Zersetzung mit Schwefelwasserstoff den salpetersauren Harnstoff dargestellt, und sowohl mikrometrisch krystallographisch gemessen, als auch chemische Reaktionen damit vorgenommen.

Harnsäure wurde durch Salzsäurezusatz aus dem Harne nicht ausgeschieden. Durch Kochen entstand darin keine Trübung, wohl aber dichte Flöckchen von phosphorsaurem Kalk, die *Sch.* von der Verflüchtigung einer Säure ableitet, die aber wahrscheinlich nichts anderes als das durch Kochen sich zersetzende Kalkphosphat PO_5CaO, CaO,HO waren.

Andral hat der Akademie Mittheilung gemacht von Versuchen bei Diabetikern, die er gemeinsam mit *M. Favre* angestellt hat.

Bei einer diabetischen Frau die 40—70 Grm. Zucker auf ein Litre Harn entleerte, und der man wegen einer Gastrointestinal-Affektion anfänglich theilweise und später vollkommene Nahrungs-Enthaltung verordnete, ergab sich, dass die Zuckermenge sich allmälig auf 34—28 Grm. erniedrigte und bei absoluter Abstinenz auf 0 sank. Selbst nach wieder dargereichter Nahrung blieb der Harn noch 3 Tage zuckerfrei, dann hob er sich auf 20 Grm. per Litre und nahm endlich den früheren Gehalt wieder vollständig an.

Diese Versuche stimmen mit den von *Bernard* an Thieren angestellten vollkommen überein. Auch die bei exclusiver Fleischnahrung von *B.* erhaltenen Resultate bei Thieren, wornach die Zuckerbildung noch fortdauerte, fanden bei einer diabetischen Frau, die sich 2 Monate lang freiwillig einer absoluten Fleischdiät unterzog, und bei der der Zuckergehalt des Harnes von 27 Grm. anfänglich auf 10 Grm. fiel, später aber bei derselben Diät auf 49 Grm. stieg, Bestätigung. Als nun abermals ein Wechsel des Regime vorgenommen wurde, indem man anfing der Fleischdiät Eier, Milch, Brod und Leguminosen beizumischen, zeigte sich merkwürdigerweise abermals eine Abnahme bis auf 15 Grm. Zucker per Litre, um aber bei Fortdauer dieser Nahrungsweise bald bis auf 54 Grm. zu steigen.

Es geht daraus hervor, dass bei Diabetikern *jeder* Nahrungswechsel, sei er von reiner Fleischkost zu gemischter Kost, oder umgekehrt eine momentane Minderung des Zuckergehaltes bewirkt. A. versichert, dass er mehrere Fälle beobachtet habe, die alle dafür sprechen, dass

ausschliessliche Fleischnahrung die Zuckerausscheidung und damit natürlich die Zuckerproduction im Organismus nicht hindern.

Es frage sich nun zunächst, ob im Diabetes die Leber eine für die Verbrennung in der Lunge zu grosse Menge von Zucker producire, oder ob die normale Menge von der Leber geliefert, in der Lunge aber wegen krankhafter Affektion derselben nicht vollständig verbrannt werde. Gegen letztere Annahme spreche die Thatsache, dass in der Lunge ausser Tuberkelbildung keine spezielle Veränderung vorhanden sei. Andererseits sei bei Tuberculosis pulmonum nicht immer Zucker im Harn vorhanden, und die Angaben *Reynoso*'s, dass bei allen Respirations-Hindernissen Zucker im Harn sich finde, bedürften noch sehr der Bestätigung. Man finde auch nicht constant Zucker im Harn bei Individuen die an den bisher beschriebenen Leberaffektionen leiden.

Während aber die Lungensubstanz von Diabetikern nichts Eigenthümliches darbiete, will *A.* in 5 Fällen von Diabetes, wo er die Leber untersuchte, constant dieselbe Veränderung beobachtet haben. Es zeigte sich nämlich anstatt des gewöhnlichen Bildes einer scharf geschiedenen gelben und rothen Lebersubstanz immer nur eine einförmig rothe Färbung der Schnittfläche, d. h. alle anatomische Eigenschaften einer intensiven Hyperämie, die ein ganz anderes Ansehen hatte als die gewöhnlichen, durch so verschiedenartige Ursachen so leicht und häufig in diesem Organe sich bildenden Hyperämieen.

A. glaubt aus dem constanten Vorkommen dieser Erscheinung in obigen 5 Fällen, und aus dem Umstande, dass hiebei auch Fälle sich befanden, in denen nicht ausschliessliche Fleischnahrung stattgefunden hatte, auf eine spezielle Beziehung zur Zuckerbildung schliessen zu dürfen, und ist der Ansicht, dass je nach dem Sitze dieser Hyperämie in den verschiedenen Theilen des Capillargefässystems das eine Mal Alterationen der Gallenbildung das andere Mal solche der Zuckerproduktion hervorgerufen würden.

Baudrimont hat sich hiedurch veranlasst gesehen, der Akademie mitzutheilen, dass er bei der Untersuchung des Harnes einer seit 6 Jahren an Diabetes leidenden Frau, bei der trotz der Anwendung einer ganz stärkmehlfreien stark alkalischen Kost der Harn doch an 30 Grm. Zucker im Litre enthielt, auf eine sehr beachtenswerthe Thatsache gekommen sei. Da nämlich die Menge des Zuckers sehr veränderlich war (sie schwankte zwischen 30 Grm. und Spuren von Zucker), so unternahm es *B.* den Harn nach dem Essen und den Morgenharn gesondert zur Analyse zu nehmen. Drei bis vier vorgenommene Proben zeigten, dass in dem Morgenharn kaum Spuren von Zucker vorhanden waren, während der nach der Mahlzeit und zwar an demselben Tage entleerte Harn 12—25 Grm. Zucker im Litre enthielt.

Schultze hat einen in Greifswald zur Behandlung gekommenen Fall von Diabetes mellitus mit grossem Fleisse beobachtet und beschrieben. Zu einem kurzen Auszuge ist dieser Fall nicht geeignet, und eben so wenig die epikritischen von dem Talent des leider zu früh Dahingeschiedenen Zeugniss gebenden Bemerkungen. Ich theile daher nur einiges Thatsächliche mit. Der Harn des Kranken enthielt 5—6 pCt. Zucker, und auch das Blut (von Dr. *Trommer* untersucht) enthielt eine ansehnliche Menge desselben. Der Verf. schliesst aus seinen Beobachtungen an diesem Kranken, dass Proteïn-Substanzen Zucker liefern können und dass der Diabetes vom Nervensystem aus entstehe. Von *Hünefeld* aufmerksam gemacht, hat er beobachtet, dass der zuckerhaltige Harn durch Eisenchlorid sich lebhaft roth färbt. Er glaubt diese Erscheinung der Anwesenheit von Rhodanammonium in demselben zuschreiben zu müssen, und sucht die Möglichkeit des Auftretens desselben theoretisch zu begründen. Im Speichel soll die Eisenreaction nicht eingetreten sein. — Von Interesse möchte noch sein zu erwähnen, dass dem Kranken Chloroform innerlich verabreicht wurde, um dasselbe als gährungswidriges und die Zuckerbildung hinderndes Mittel wirken zu lassen. Die Harnsekretion soll daraufhin von 4 auf 2 Quart gesunken sein; gleichzeitig minderte sich damit auch das spezif. Gewicht des Harnes, der Harnstoffgehalt stieg, die Eisenchlorid-Reaction verschwand, Zucker aber fand sich stets im Harn noch vor. Das Befinden des Kranken wurde gebessert, ohne dass jedoch Hoffnung für gänzliche Wiedergenesung desselben sich hätte gewinnen lassen.

Unter dem höchst sonderbaren Titel über die pathologische Assimilation des Zuckers behandelt *Gibb* in etwas weitschweifiger und unklarer Weise das Auftreten des Zuckers bei mehreren pathologischen Processen.

Indem er sich zuerst als Anhänger der *Bernard*'schen Theorie erklärt, dieselbe aber in einer Weise auseinandersetzt, dass der Urheber derselben jedenfalls nicht sonderlich davon erbaut sein kann, schreibt er bezüglich der Zuckerbildung in der Leber dem Gehalte dieser letzteren an Fett hiebei eine bedeutende Rolle zu.

Für den Diabetes stellt sich *G.* auf den, mit den neueren Forschungen ganz und gar nicht mehr harmonirenden Boden der *Prout*'schen Ansicht bezüglich der Zuckerbildung und Zuckerumwandlung, gibt dann an *im Diabetes enthalte die Leber keinen Zucker* (was vollkommen falsch ist, Ref.) und glaubt, dass hiemit die Krankheit selbst zusammenhänge, indem in Folge dieser Störung der Leberfunction eine andere Beschaffenheit der Galle entstehe, und durch diese wie-

der ein veränderter Assimilationsprocess bedingt werde. Auch dem Einflusse des Nervensystems, sowie einer abnormen zuckerbildenden Kraft des Pankreassaftes schreibt *G.* Einwirkungen auf das Zustandekommen des Diabetes zu.

Von dem Nervensystem gehe die primäre Wirkung aus und zwar vom verlängerten Mark und dem Nervus pneumogastricus; durch den veränderten Einfluss dieses Nerven werde die Zuckerbildung in der Leber gehemmt. Die Therapie habe daher die Aufgabe die primäre Nervenstörung zu heben. *G.* sucht sodann einen Zusammenhang zwischen Oxalurie und dem Auftreten von Zucker im Harne wahrscheinlich zu machen. Gestörte Verdauung einer- und gehemmte Respiration andererseits seien die causalen Momente der Umwandlung des Zuckers in Oxalsäure. —

Bei Dyspepsie, Arthritis, Anthrax und Furunkel sei öfter schon Zucker im Harn beobachtet worden. Auch bei *Bright*'scher Krankheit will *G.* im Harn und in dem hydropischen Exsudat Zucker gefunden haben.

Bei Fettleber sei die Leber reicher an Zucker als gewöhnlich; in Folge dieser Steigerung der Zuckerbildung könne nicht aller Zucker in dem Blute verbrennen, und es gehe daher ein Theil desselben in Fett über. Diess sei öfter bei Tuberculose der Fall, und desshalb die häufige Complication derselben mit Fettleber, obschon diese letztere auch ohne Tuberculose sich bilden könne. *G.* will in einem Falle sogar Zucker in der rohen Tuberkelmasse gefunden haben, während es in einem anderen Falle ihm nicht gelang denselben in den Tuberkeln, in der Lunge und in den Drüsen der Bronchien und des Mesenteriums zu finden. In den Sputis der Phthisiker soll nach neueren Untersuchungen von *M. Bird* ebenfalls Zucker enthalten sein. Wenn *Bernard* der Ansicht ist Phthisis entstehe durch die übermässige Anstrengung der Lunge, den von der Leber producirten Zucker zu verbrennen, so glaubt *G.*, dass im Gegentheil durch den Mangel an Zucker im Blut diese Krankheit hervorgerufen werden könne.

In jedem Eiter ist nach dem Verf. Zucker enthalten, in blauem Eiter will derselbe auch Eisencyanür gefunden haben.

Endlich führt derselbe noch verschiedene Nervenkrankheiten, Epilepsie, Paralyse u. s. w., dann Krankheiten der Respirationsorgane und Cholera an, bei denen sämmtlich Zucker im Harn vorkomme. —

Brücke hat eine interessante Abhandlung über den ursächlichen Zusammenhang von Albuminurie und Uraemie geliefert.

Denkt man sich, sagt er, den Fall, dass zwei Lösungen verschiedener Körper mit gleichen Menstruis durch eine Scheidewand von einander getrennt wären, die einige der gelösten Körper durchlässt, andere dagegen nicht, und denkt man sich ferner, dass sich die letzteren sämmtlich auf einer Seite der Scheidewand befinden, so werden sich die ersteren auf der anderen so lange anhäufen, bis das Gleichgewicht der Concentrations-Zustände hergestellt ist. Ein solcher Fall liegt bei der Harnsecretion vor.

In den *Malpighi*'schen Kapseln wird durch den starken Druck, den das Blut hier auf die Wandungen der Arterien ausübt, ein sehr verdünnter Harn abfiltrirt, der vielleicht Harnstoff und Harnsäure in nicht grösseren Proportionen als das Blut enthält; aber gleich nach seiner Ausscheidung, beim Fortrücken in die Harnkanälchen wird er einem Diffusionsprocesse mit dem Blute unterworfen, von dem er durch eine Scheidewand getrennt ist, die zwar Harnstoff und Salze, aber kein Eiweiss, kein Fibrin und natürlich keine Blutkörper hindurchlässt.

Es scheint allerdings auf den ersten Anblick den physikalischen Gesetzen entgegen, dass von einer Lösung durch eine poröse Scheidewand ein Theil *des Menstruums* abfiltrirt werde: allein bei den merkwürdigen Eigenschaften des gelösten Albumin, welches als solches durch thierische Membranen nicht hindurch geht, oder wenn es unter Anwendung von hydrostatischem Druck durch thierische Häute filtrirt, eine weniger Albumin haltige Flüssigkeit jenseits der Membran liefert, während eine albuminreichere zurückbleibt, was wahrscheinlich davon abhängt, dass die Moleküle des Eiweisses im gelösten Zustande noch gross genug sind, um die Eigenschaften fester Körper geltend zu machen, schwindet die Schwierigkeit der Erklärung.

Man kann sich also wohl vorstellen, dass die Structur der membrana propria der Harnkanäle und der Kapseln von der Art ist, dass bei normaler Beschaffenheit und unter dem gewöhnlichen Blutdrucke nur so viel albuminöse Substanz hindurch geht, als zur Ernährung des Epitheliums verbraucht wird. Was von dem Eiweiss gilt, muss in demselben, oder selbst in noch höherem Grade vom Fibrin gelten.

Der in den Kapseln abgesonderte sehr verdünnte Harn wird also, sobald er in die Harnkanälchen gelangt, der Diffusion mit dem Blute unterworfen werden, welches in den zwischen ihnen verlaufenden Gefässen unter geringerem Drucke als in den *Malpighi*'schen Wundernetzen fliesst. Bei diesem Diffusionsprocesse wird das Gleichgewicht der Concentrationszustände angestrebt werden, indem von dem Harn Wasser in das Blut übergeht, während Harnstoff, Salze, kurz diejenigen Blutbestandtheile, welche die Scheidewand passiren können, umgekehrt vom Blut in den Harn übergehen, bis derselbe auf seinem Wege zur Blase und in derselben diejenige Constitution erlangt hat, welche er zeigt, wenn er ausgeleert wird.

Aendern sich nun aber die Umstände so, dass durch irgend welche Veranlassung die Hülle des Glomerulus dem Eiweisse den Durchtritt gestattet, so stellt der in der Kapsel abgesonderte Urin vermöge desselben bereits eine concentrirtere Lösung dar, der Diffusionsprocess in den Harnkanälen wird desshalb nicht mehr seine gewöhnliche Intensität haben, und es werden sich desshalb auch Harnstoff, Salze, kurz die eigentlichen Harnbestandtheile nicht mehr in der gewöhnlichen Weise im Urine anhäufen. Die verhältnissmässige Abnahme der verschiedenen Substanzen wird verschieden sein, und abhängig einerseits von ihrer Löslichkeit im Harn, andererseits von ihrer Löslichkeit im Blute und ihrer Anziehung zu den albuminoiden Substanzen desselben. Nebst der Abnahme des Harnstoffs und der Chloride ändert sich nun auch die Reaktion des Harnes. Er reagirt weniger sauer als sonst, weil die alkalischen Albuminate nicht mehr zurückgehalten werden. Der Einwurf, dass es unthunlich sei, die Lehrsätze der Diffusion auf die Harnabsonderung anzuwenden beruht nach *Br.* auf einem grossen Missverständnisse, indem man immer die gewöhnlichen Diffusionsprocesse, bei denen alle gelösten Substanzen durch die Scheidewand hindurchgehen können, und also eine chemische Ausgleichung erzielt wird, vor Augen habe. Bei der Harnabsonderung wird zunächst das Gleichgewicht der Concentrationszustände angestrebt, und desshalb liegt nichts Unerklärliches darin, dass der Harn, der vielleicht erst in den Harnkanälen sauer wird, dem Blute gegenüber seine Reaktion erhalte. Es wäre ja sogar nicht unmöglich, dass die Flüssigkeit des Blutes, abgesehen von den Alkali-Albuminaten und nach Entfernung dieser sauer reagire.

Das blosse Austreten von Albumin mit dem Harn muss an und für sich die Menge desselben vermehren, da es dem Diffusionsprocesse, der den Harn concentrirt, entgegenwirkt, gerade so wie es *Ludwig* vom Zucker beim Diabetes nachgewiesen hat. Aber das gleichzeitig mit ausgeschiedene Fibrin gerinnt meistens schon in den Kapseln und Harnkanälen, verstopft sie, und wirkt so der Harnabsonderung entgegen. Im gleichen Sinne können partielle Stasen von grösserer oder geringerer Ausdehnung wirken, mit der Zeit können ganze Partien des Nierengewebes veröden, und so geschieht es, dass ein und derselbe Krankheitsprocess bald eine spärliche Harnabsonderung zeigt, bald eine sehr reichliche. —

Von grosser Wichtigkeit ist es nun, dass das Blut von seinem Harnstoffgehalt fortwährend befreit werde. Diess ist auch dann noch möglich, wenn selbst *ein* Theil der Niere verödet, *ein anderer* Theil in dem Zustande der Blutplasma-Secretion ist, wenn nur der Rest der Niere in einiger Ausdehnung noch von ganz normaler Beschaffenheit ist, so dass in ihm der Diffusionsprocess in den Harnkanälen noch gehörig von Statten gehen kann. Ist aber die Eiweisstranssudation einmal eine allgemeine, wenn auch der Menge des Eiweisses nach eine geringere, so ist jener Diffusionsprocess überall gestört, und wenn dieser Zustand andauert, so ist Anhäufung von Harnstoff im Blute die unvermeidliche Folge, wenn nicht durch die Menge des Harnes dessen geringerer Harnstoffgehalt vollständig compensirt wird. Da diese Compensation in solchen Fällen das einzige Rettungsmittel ist, da ferner der Erfolg der Diuretica zweifelhaft und ihr Gebrauch oft gefährlich ist, so kann man vermuthen, dass reichliches Getränk in jeder dem Kranken zuträglichen Gestalt das beste Mittel ist, um die Urämie abzuwenden, oder wenigstens ihren Eintritt zu verzögern. Darüber aber vermag nur die Erfahrung zu entscheiden, ob diese Vermuthung richtig ist, oder ob nicht die durch vermehrte Zufuhr von Getränken sich verdünnende Blutflüssigkeit zur Ausscheidung albuminhaltiger Flüssigkeit noch mehr prädisponirt, und die Energie des Diffusionsprocesses, der in den Harnkanälchen zwischen Blut und Urin stattfindet, herabgesetzt werde. Denn, wie die Verarmung des Blutes an Eiweisssubstanzen einerseits ein prädisponirendes Moment für die Wassersucht ist, so begünstigt sie andererseits das Eintreten der Urämie, indem mit dem Fortschreiten der Hydrämie die Energie des mehrerwähnten Diffusionsprocesses sinken muss. Derselbe würde ganz aufhören, wenn einmal Blutplasma und Harn gleichviel Eiweissstoffe enthielten.

Da die Menge des täglich ausgeschiedenen Harnstoffs zu wissen für die Prognose von grosser Wichtigkeit ist, so muss dieser nach der *Liebig*'schen Methode bestimmt werden. Da es aber sowohl im normalen Harn, selbst wenn er noch sauer reagirt, wovon sich *Br.* durch eigene Versuche überzeugte, als noch viel mehr im eiweisshaltigen Harne häufig der Fall ist, dass ein Theil des Harnstoffes bereits in kohlensaures Ammoniak sich umgesetzt hat, dieses aber als von zersetztem Harnstoff herrührend für die ärztliche Beurtheilung denselben Werth hat, wie der unzersetzte Harnstoff selbst, so wäre es eigentlich geboten, nach entferntem Albumin den ganzen Stickstoffgehalt des Harnes in Gasgestalt oder als Ammoniak zu bestimmen, und mit dem zu vergleichen, den gesunde Individuen bei derselben Diät, wie die an Albuminurie leidenden, täglich entleeren. Dieses würde aber für die Praxis zu umständlich sein, und es bleibt daher die genaue Bestimmung des Harnstoffes nach *Liebig* immer noch das beste Verfahren. Weisst diese Methode eine hinreichende Menge von Harnstoff nach, so braucht man zu keiner anderen überzugehen. Weisst sie dagegen zu

wenig nach, während der Harn kein oder nur sehr wenig Ammoniak enthält, so ist diess ein ungünstiges Zeichen, weil es nach Theorie und Erfahrung unwahrscheinlich ist, dass ein beträchtlicher Mangel an Harnstoff im eiweisshaltigen Urin durch eine Vermehrung der anderen stickstoffhaltigen Harnbestandtheile ausgeglichen wird. Ist endlich viel Ammoniak im Harn, so kann man, ehe die Menge desselben bestimmt ist, aus der niedrigen Ziffer, welche die *Liebig*'sche Methode liefert, keinen Schluss ziehen, und dies ist der Fall, in welchem man darauf angewiesen ist, den Stickstoff des Harnes im Ganzen zu bestimmen. —

(In Bezug auf diese letzteren Angaben ist jedoch daran zu erinnern, dass auch das in dem Harn enthaltene kohlensaure oder nach dem Barytzusatz freie Ammoniak das Quecksilbersalz fällt, ja nach den Angaben *Liebig*'s in einer dem Harnstoff oft ganz entsprechenden Menge. Genauer aber und nicht zu complicirt möchte wohl die Bestimmung des Ammoniak-Gehaltes des Harnes nach der kürzlich von *Neubauer* (vergl. den diesjährigen Bericht über physiol. Chemie, Artikel: Harn, pag. 202) angegebenen Methode sein. Der Harnstoff kann dann aus dem von Ammoniak befreiten Harn nach der *Liebig*'schen Titrirmethode bestimmt und das auf Harnstoff berechnete Ammoniak hinzugezählt werden. Ref.)

Exsudate, Pseudoplasmen und Concretionen.

Boedeker. Kleine Beiträge zur chemischen Kenntniss des Eiters. Zeitschr. f. rat. Med. VI. Bd. 2. Heft. p. 188.

Derselbe. Bernsteinsäure in der Flüssigkeit einer Lebercyste, und Untersuchung eines durch Thoracentese entleerten Transsudates der linken Brust. Zeitschr. f. rat. Med. VII. Bd. 1. u. 2. Heft. p. 137 u. 142.

Gorup-Besanez. Ueber eine eigenthümliche Modification des Faserstoffes. Liebig's Annal. Bd. 94. p. 166

Lassaigne. Examen chimique de la substance qui entre dans la composition des Loupes. Journ. de Chim. méd. p. 559.

L. Malenfant. Analyse d'un calcul sous-lingual. Journ. des Connaiss. méd. p. 68.

Boedeker hat eine Reihe von Untersuchungen über die Fette des Eiters veranlasst, die von mehreren Studirenden unter seiner Leitung ausgeführt wurden. Der Eiter stammte aus einem Muskelabscess des Schenkels von einem sonst gesunden Manne. Er war wenig riechend, blass hellgelb und neutral. Er wurde im Wasserbade getrocknet, dann fein gepulvert und bei 110° C. getrocknet. Es ergaben 100 Grm. dieses Pulvers 6,464 Grm. in Aether und Alkohol löslicher Stoffe, für welche *B.* kurz den Ausdruck „Fett“ benützen will.

Bei dem nun folgenden öfteren Umkrystallisiren aus Aether, Abspülen der ausgeschiedenen Krystalle mit kaltem Aether fand ein beträchtlicher Verlust statt. Es wurden aus obigen 6,464 Grm. Fett erhalten:

0,70 Grm. unreine Cerebrinsäure; sie roch beim Verbrennen auf Platinblech zugleich nach Fetten und später nach verbrennenden stickstoffhaltigen Stoffen und hinterliess nur wenig aber stark von Phosphorsäure saure Asche.

3,45 Grm. Cholestearin; unter dem Mikroskop waren darin nur wenige Nadeln von Cerebrinsäure und Oeltröpfchen zu bemerken.

0,34 Grm. halbflüssiges Fett, aus dem sich nur langsam weiche kugliche concentrisch-strahlig-gruppirte Margarinnadeln und knollig rundliche Häufchen von Stearin oder Palmitin abschieden.

Bei dem *Eiterfette* aus den Halsfisteln eines an *Phosphor-Nekrose* des Unterkiefers leidenden Knaben war nur sehr wenig Cholestearin, dagegen ziemlich viel Cerebrinsäure und flüssiges Fett vorhanden.

Der bei 110° C. getrocknete Eiter ergab zwischen 39,67 und 43,59 % Fett. —

Da *v. Bibra* in dem Eiterfett bei Phosphornekrose einen sehr grossen Phosphorgehalt (zwischen 3—6 % des Fettes) gefunden hatte, so war es interessant, auch diese Fette auf Phosphorgehalt zu untersuchen.

Das Fett wurde zu diesem Behufe mehrere Tage mit Königswasser gekocht, der saure Rückstand mit Wasser verdünnt, filtrirt, mit essigsaurem Natron und Oxalsäure versetzt, um den Kalk zu entfernen, darauf filtrirt und mit einer Mischung aus schwefelsaurer Magnesia, Salmiak und Ammoniak die Phosphorsäure gefällt und als pyrophosphorsaure Magnesia gewogen.

Aus dem Fette zweier verschiedener Eiterpartien wurden so 0,6 und 0,77 % Phosphor berechnet, und zwar gab das in Aether gelöste Fett 1,13 %, das in Alkohol gelöste Fett 0,53 % Phosphor.

Getrockneter Eiter aus einem Congestions-Abscess zu beiden Seiten des *Poupart*'schen Bandes von *Pott*'scher Kyphose herrührend bei einem 31jährigen Schäfer ergab nur 7,09 % Fett mit 1,1 % Phosphorgehalt des Fettes.

Eiter aus einem Muskelabscess am Schenkel ergab 6,47 % Fett im trocknen Eiter. Der in Aether schwer lösliche Theil dieses Fettes, fast reine Cerebrinsäure darstellend etwa $^1/_7$ des ganzen Fettgemenges betragend enthielt 2,14 % Phosphor. Das darnach auskrystallisirte etwa $^2/_{14}$ betragende nicht ganz reine Cholestearin gab 0,46 % Phosphor. Das $^1/_{14}$ des Ganzen betragende am leichtesten lösliche halbflüssige Gemisch von neutralen Fetten, vielleicht auch Oleophosphorsäure enthaltend, ergab 0,82 %

Phosphor. Der Phosphorgehalt des gesammten Fettes dieses Eiters wird von *B.* zu 0,78 % berechnet.

B. zieht aus diesen Untersuchungen folgende Resultate:

1. Der Phosphorgehalt der vorstehenden Eiterfette liegt zwischen 0,6 und 1,1 %; ein besonderer Reichthum des Eiterfettes an Phosphor bei der Phosphor-Nekrose konnte nicht wahrgenommen werden.

2. Dagegen ist der Fettgehalt des Eiters bei der Phosphor-Nekrose etwa 6mal so gross als in den anderen Fällen.

3. Durch diesen grossen Fettgehalt des Eiters enthält derselbe im Allgemeinen etwa 6mal mehr Phosphor als in anderen Fällen.

4. Wie *v. Bibra* bei den Nervenfetten gefunden hat, dass ihr Phosphorgehalt mit Zunahme ihres Gehaltes von Cerebrinsäure steigt, so findet sich dies auch hier bei den Eiterfetten, wenn auch die Cerebrinsäure nicht die einzigie phosphosphorhaltige Verbindung unter den Fetten des Eiters ist.

Die *Anwesenheit des Caseïn* in dem Eiter aus dem oben beschriebenen Congestions-Abscesse eines Schäfers wurde in folgender Weise nachgewiesen.

Das nach zweimaligem Filtriren klar erhaltene Eiterserum wurde durch Kochen unter Zusatz von etwas Salmiak von Albumin befreit. Zusatz von Chlorcalcium oder schwefelsaurer Magnesia gab nun beim Kochen aufs Neue einen flockigen weissen Niederschlag, und als die Flüssigkeit kaum eine Stunde mit einem Stück gut ausgewaschenen Lab bei 40° C. gestanden hatte, erfolgte eine erhebliche Ausscheidung von weissen käsigen Flocken; selbst klares Wasser, welches 48 Stunden mit gewaschenem Lab bei 40° C. gestanden hatten, bewirkte die Fällung des Caseïns.

Als sogenannte *Extractivstoffe* obiger Eitersorten führt *B.* folgende an:

1. *Pyin.* Dieses soll sich in dem Eiter bei Phosphor-Nekrose reichlich, ferner in dem Muskelabscess des Schenkels, dagegen nicht in dem Eiter des Congestions-Abscesses vorgefunden haben.

2. *Chondrin* wurde in dem Eiter des Congestions-Abscesses, dagegen nicht in dem bei Phosphornekrose und bei Muskelabscess vorgefunden.

Die Nachweisung geschah wie folgt:

Das filtrirte Eiterserum wurde durch Kochen von Albumin und durch Digestion mit Lab von Caseïn befreit. Die nun klare Flüssigkeit verhielt sich gegen Reagentien folgendermassen:

1) Mineralsäuren, wie auch Alaunlösung gaben Niederschläge, die sich im Ueberschuss derselben wieder lösten.
2) Essigsäure gab einen im Ueberschuss des Fällungsmittels unlöslichen Niederschlag.
3) Ferrocyankalium gab weder für sich, noch mit Salzsäure eine Fällung.
4) Quecksilberchlorid gab starke flockige Trübung.
5) Gallustinctur stark flockige Fällung.
6) Chlorwasser einen rosenroth flockigen Niederschlag.
7) Die hinlänglich concentrirte Lösung erstarrte beim Erkalten zu einer zitternden klebenden Leimmasse, die beim Verbrennen einen starken Geruch nach verbrennendem Leim entwickelte.

Wenn man auch den Reactionen 5 und 7 wegen des gleichzeitig vorhandenen Glutin keine Beweiskraft beilege, so ergebe sich doch aus 1, 2 und 6 in Verbindung mit 3, 5 und 7 unzweifelhaft (? Ref.), dass sich in *diesem* Eiterserum Chondrin in Auflösung befunden habe. Ob es von der Auflösung von Chondrogen aus Knorpeltheilen herrühre, wagt *B.* nicht zu behaupten.

3. *Glutin*; dieses soll in dem Eiter des Muskelabscesses am Schenkel, worin weder Caseïn noch Chondrin, noch die unten folgende Chlorrhodinsäure gefunden wurde, enthalten gewesen, und von *A. Spiess* auf folgende Weise nachgewiesen worden sein:

Das filtrirte Eiterserum wurde schwach angesäuert und gekocht; das klare Filtrat gab folgende Reactionen:

1) Essigsäure, Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Alaun und Ferrocyankalium gaben keine Fällung.
2) Gallustinctur giebt einen starken flockigen Niederschlag.
3) Quecksilberchlorid bringt flockige Trübung hervor.
4) Die hinlänglich concentrirte Flüssigkeit erstarrt beim Erkalten zu einer nach Leim riechenden, klebenden Gallerte, die beim Verbrennen wie Leim riecht.
5) Neutrales und basisch essigsaures Blei bewirken nur schwache pulverige Trübungen.

In dem Eiter aus dem Congestions-Abscess soll das Glutin noch auf folgende Weise nachgewiesen worden sein:

Nachdem der getrocknete Eiter mit Aetherweingeist entfettet war, wurde der Rückstand mit warmem Wasser übergossen, ohne zu kochen abfiltrirt, das gelöste Pyin durch Essigsäure gefällt und da die Flüssigkeit nicht filtrirbar war, mit Eiweisslösung geklärt. Das erhaltene klare Filtrat zeigte die obigen Reactionen und gab eine beträchtliche Glutin-Gallerte beim Verdampfen.

Auch in einem kalt ausgepressten Krebssafte soll nach Entfernung des Eiweisses Glutin enthalten gewesen sein.

4. *Chlorrhodinsäure* nennt *B.* einen nach Entfernung des Eiweisses im Eiter befindlichen mit Chlorwasser sich roth färbenden Stoff.

Zur Darstellung desselben soll getrockneter, mit Aether entfetteter Eiter mit Alkohol von 75% ausgekocht werden. Der Alkohol-Auszug soll eingedampft und der Rückstand mit Wasser ausgekocht werden; ohne zu filtriren werde der Flüssigkeit Bleiessig zugesetzt, so lange ein Niederschlag entsteht. Aus dem Filtrat wird durch Schwefelwasserstoff das überschüssige Bleisalz entfernt, und die filtrirte Flüssigkeit im Wasserbade bis zur Verjagung aller Essigsäure verdampft. Der zerriebene trockene Rückstand soll nun mit absolutem Alkohol ausgekocht die Chlorrhodinsäure nebst etwas Chlornatrium in Lösung geben. Nach dem Verdampfen des Alkohols bleibe eine weiche, kaum etwas gelblich gefärbte Masse zurück, die unter dem Mikroskop kuglige Gruppen von äusserst zarten Nadeln darstelle; völlig trocken sei die Masse ein sehr lockeres kreideweisses Pulver ohne allen Geruch. (Unreines Leucin? Ref.)

Uebergiesse man diesen Rückstand mit kochendem Wasser, so bleibe bald mehr bald weniger desselben in Wasser unlöslich zurück, und oft zeige dann die wässerige Lösung mit Chlorwasser die rothe Reaction gar nicht mehr. Koche man aber die in reinem Wasser unlöslichen Flocken mit ein wenig Natron oder Kali, so erfolge Lösung und nach vorheriger Neutralisation der alkalischen Lösung mit einer Säure, zeige dann Chlorwasser wieder die schön rothe Färbung; kurz die Säure habe sich während des Abdampfens ihrer alkoholischen Lösung in chlorrhodinsaures Aethyloxyd, welches in Wasser unlöslich sei, verwandelt gehabt.

(Ref. sieht sich in Bezug auf diese Säure sowohl als auch in Bezug auf die Nachweisung des Glutin und Chondrin veranlasst, sich vor der Anwendung des Satzes: qui tacet consentire videtur zu verwahren.)

Das Verhalten dieser Chlorrhodinsäure wird folgendermassen beschrieben: Während sowohl Alkalien als Säuren und die gewöhnlichen Metallsalze des Bleies, Eisens, Kupfers ohne Wirkung sind, bringt Quecksilberchlorid, salpetersaures Quecksilberoxyd und Zinnchlorür darin weisse flockige Niederschläge hervor; Gallustinctur bewirkt sowohl in den neutralen, wie schwach sauren Lösungen einen weissen flockigen in Alkalien löslichen Niederschlag; Jodtinctur giebt einen flockig hellgelben Niederschlag; Chlorwasser färbt die Lösung je nach ihrer Concentration hell- oder dunkelrosenroth; überschüssiges Chlorwasser zerstört die Färbung. —

Die Chlorrhodinsäure soll in Wasser und Alkohol löslich, in Aether unlöslich sein. Beim Erhitzen schmelze sie, entwickle einen eigenthümlichen unangenehmen Geruch, entzünde sich mit Flamme und rieche dabei wie die stickstoffhaltigen animalischen Stoffe; schliesslich verbrenne sie ohne Rückstand. Sie wurde am reichlichsten im Eiter bei Phosphornekrose gefunden, war aber auch in dem Eiter des Congestions-Abscesses vorhanden; dagegen fehlte sie in dem Muskelabscesseiter. Sie wurde ferner beobachtet in einem hydropischen Transsudate bei Ascites, während sie wieder in anderen fehlte. In dem kalten wässerigen Auszuge bei Carcinom fand man sie und *B.* glaubt, dass sie auch in dem Pankreassafte vorhanden sei, der nach *Robin* und *Verdeil* durch Chlorwasser roth gefärbtes Albumin fallen liess. —

In der oben citirten späteren Abhandlung der Zeitschrift für rat. Medizin, Bd. VII, p. 146 giebt *B.* auch noch

5. das *Leucin* als nie fehlenden, namentlich aber in dem Eiter der Phosphornekrose reichlich vorhanden gewesenen Bestandtheil des Eiters an, wo es nach Entfernung der Albuminate und Auskochen des abgedampften Rückstandes mit Alkohol nach dem Verdunsten dieses Auszuges, Behandlung des Rückstandes mit basisch essigsaurem Bleioxyd, Entfernung des überschüssigen Bleisalzes mit Schwefelwasserstoff nach dem Verdampfen in warzig rundlichen Gruppen zurückbleibe, und durch seine allgemeinen Eigenschaften leicht erkennbar sei.

Bödeker theilt ferner die Untersuchung des Inhalts einer *Lebercyste* bei einem 15jährigen Knaben mit. Dieselbe, durch Punction entleert, war vollkommen farblos und wasserklar, fast geruchlos, von salzigem faden Geschmack, neutral reagirend, und besass 1,0106 spez. Gewicht.

Salpetersäure, Essigsäure, Ferrocyankalium, Gallustinctur, letztere beiden sowohl für sich als nach dem Ansäuern waren ohne Reaction; durch Kochen wurde die Flüssigkeit nicht verändert; weinsaures Kupferoxydkali war, gleichwie molybdaensaures Ammoniak mit Salpetersäure ohne Wirkung; dagegen gaben neutrales und basisches essigsaures Blei Niederschläge, wovon der erstere sich im Ueberschuss des Fällungsmittels wieder löste. Chlorbaryum gab eine schwache in Salzsäure nicht lösliche Trübung; dagegen gab Chlorbaryum mit Barytwasser einen reichlichen Niederschlag. Salpetersaures Silberoxyd gab einen starken weissen Niederschlag, der zur Hälfte in Salpetersäure löslich war, Eisenchlorid einen röthlich gelben Niederschlag, salpetersaures Quecksilberoxyd einen starken weissen Niederschlag; die Flüssigkeit blieb nach dem Kochen farblos. Zucker und concentrirte Schwefelsäure färbten die Flüssigkeit deutlich roth. Oxalsäure gab einen weissen in Essigsäure unlöslichen Niederschlag.

Die Flüssigkeit lieferte ferner:

1,60 %	fester Stoffe,
98,40 %	Wasser,
100,00.	

In den festen Stoffen selbst waren enthalten: 1,36 % Salze.

Die Asche reagirte alkalisch, und enthielt nur sehr wenig phosphorsaure Erden, dagegen *viel* kohlensauren Kalk. Die Menge des Chlornatrium betrug 0,52 % der Flüssigkeit, Chlorcalcium, welches von *Heintz* als Bestandtheil der Echinococcusflüssigkeit angegeben wird, konnte in dem alkoholischen Auszug der eingedampften Lebercystenflüssigkeit nicht nachgewiesen werden, dagegen fand sich etwas glycocholsaures Natron neben sehr wenig *bernsteinsaurem* Natron und Chlornatrium.

Zur Nachweisung der *Bernsteinsäure* schlug *B.* folgenden Weg ein:

Der grösste Theil der Flüssigkeit wurde mit bas. essigsaurem Blei ausgefällt, der ausgewaschene Niederschlag mit Schwefelwasserstoff zerlegt und das Filtrat zur Krystallisation verdunstet. Die aus heissem Wasser umkrystallisirten Krystalle boten unter dem Mikroskop theils 4- theils 6seitige rhombische Prismen, theils irreguläre 6seitige Tafeln dar, wie sie von *Funke* abgebildet sind.

Durch Auflösen in Aether gereinigt und im Glasrohr erhitzt, schmolzen sie, sublimirten krystallinisch und die Dämpfe reizten heftig zum Husten. Beim Glühen mit Natron-Kalk entwickelte sich kein Ammoniak, die wässrige Lösung gab mit Ammoniak neutralisirt durch Chlorcalcium keinen Niederschlag, aber auf Alkoholzusatz fiel krystallinischer bernsteinsaurer Kalk nieder. Schwefelsaures Kupferoxyd gab in der neutralen Lösung einen hellblauen flockigen, im Ueberschuss des Reagenses unlöslichen Niederschlag.

Die so nachgewiesene Bernsteinsäure scheint als Natron- und Kalksalz in der Flüssigkeit vorhanden gewesen zu sein, und *B.* berechnet deren Menge auf etwa 1,08 %.

B. leitet die Entstehung der Bernsteinsäure in diesem Falle von den Fettsäuren ab, die bekanntlich durch Oxydation mit Salpetersäure Bernsteinsäure geben. Diese Fettsäuren stammen nach seiner Annahme entweder von dem Leberfett, oder wahrscheinlicher von der Oxydation der Gallensäuren her. —

Bei der Untersuchung eines durch Thoracentese entleerten *Transsudates* der linken Brust fand *B.* folgendes: Die zuerst entleerte Hälfte war fast farblos, kaum gelblich, die zuletzt entleerte durch etwas beigemengtes Blut schwach röthlich gelb. Spez. Gewicht 1,020. Reaction neutral. Nach nicht ganz einer Stunde war die Anfangs dünnflüssige Flüssigkeit zu einer durchsichtigen zitternden Gallerte geronnen, die sich sehr leicht durch ein Linnentuch von dem Faserstoff durch Auspressen trennen liess.

Die quantitative Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

Wasser	938,05
Syntonin mit wenig Fibrin	0,52
Albumin	51,11
Salze meist Chlorkalium	8,82
Extractivstoffe: Chondroitsäure, Urohämatin u. a.	1,50
	1000,00 Grm.

Die Diagnose des Syntonin beruhte auf Folgendem: Sowohl der frische als der bei 110° C. getrocknete Faserstoff war in Wasser dem $^1/_{1000}$ Salzsäure zugesetzt war, durch Digestion bei 30—40° C. grösstentheils löslich, während eine Salpeterlösung von 6 % nur sehr wenig desselben aufnahm, und zwar den in salzsaurem Wasser ungelöst zurückgebliebenen Rest fast gänzlich. Die Lösung in salzsaurem Wasser wurde beim Kochen nicht getrübt, durch Ferrocyankalium stark gefällt, noch stärker bei Zusatz von etwas Salzsäure; Gallustinctur gab einen starken flockigen Niederschlag; salpetersaures Quecksilberoxyd bewirkte starke gelatinöse Fällung; Quecksilberchlorid eine schwächere Fällung; Kalkwasser gab eine flockige Fällung, löslich im Ueberschuss desselben und beim Kochen flockig gerinnend. Die Lösung in Salpeterwasser schied beim Kochen weisse Flocken aus, die sich auf Zusatz von etwas Essigsäure wenig vermehrten u. s. w. Zur weiteren Begründung des Syntonin führt *B.* noch an, dass die ursprüngliche Flüssigkeit nicht wie Blutserum alkalisch, sondern schwach sauer reagirt, und dass nicht Chlornatrium, sondern Chlorkalium vorherrscht.

Das Urohämatin begründet *B.* durch Folgendes: Die von den coagulablen Bestandtheilen befreite Flüssigkeit wurde zur Trockne verdunstet, und mit Alkohol extrahirt; nach dem Verdunsten der Alkohollösung wurde durch Salpetersäurezusatz kein Harnstoff erkannt, dagegen bildeten sich roth gefärbte ölige Tropfen; Salzsäure und Schwefelsäure bewirkten dasselbe. In Aether lösten sich diese Tropfen mit weinrother Farbe.

(Aus diesem Verhalten allein möchte Ref. noch nicht auf Urohämatin schliessen.)

Wurde das alkoholische Extract in Wasser aufgenommen, und mit salpetersaurem Quecksilberoxyd versetzt, so erfolgte ein weisser Niederschlag, aber weder dieser noch die Flüssigkeit färbten sich jetzt roth durch Kochen. Wurde eine Probe dieser wässrigen Lösung mit der *Fehling*'schen Flüssigkeit versetzt, so entstanden beim Kochen zuerst weisse Flocken, die nach kurzem Kochen intensiv roth von gebildetem

Kupferoxydul wurden. (Dieselbe Reaction hatte auch das Filtrat der ursprünglichen Flüssigkeit nach abfiltrirtem coagulirtem Eiweiss gegeben.) — Das Alkohol-Extract schmeckte nicht süss und war weder für sich durch Hefe in Gährung zu bringen, noch nachdem ein Theil desselben mit Schwefelsäure gekocht, und diese mit Barythydrat wieder neutralisirt worden war. Es war also kein Milchzucker zugegen.

Nach der Ausfällung mit basisch essigsaurem Blei war der das Kupferoxyd reducirende Stoff nicht mehr in der Lösung, und ebenso beim Verbrennen des Rückstandes kein stickstoffhaltiger Körper mehr wahrzunehmen. (Diese Diagnose wurde aber blos nach dem Geruche gestellt. Ref.)

Nach diesen Versuchen, schliesst *B.*, war also in dem Transsudate ein sogenannter Extractivstoff enthalten, dem folgende Eigenschaften zukommen: er ist stickstoffhaltig, löslich in Wasser wie in Alkohol; aus beiden Lösungen nicht, oder doch äusserst schwer krystallisirbar; fällbar durch basisch essigsaures Bleioxyd und durch salpetersaures Quecksilberoxyd, nicht fällbar durch Säuren, Alkalien, Galläpfeltinctur, Alaun, Ferrocyankalium, Jod, Bleizucker; auch nicht durch kalte *Fehling*'sche Flüssigkeit, während er beim Kochen damit weissflockig gefällt wird und dann rasch hochrothes Kupferoxydul bildet; er ist nicht gährungsfähig.

Bisher sei keine Substanz von diesen Eigenschaften beschrieben, aber alle diese Eigenschaften besitze ein von *B.* entdecktes Umwandlungsproduct des hyalinen Knorpels, des Chondrogens. Dasselbe sei eine starke Säure für die er den Namen *Chondroitsäure* vorschlage. Er habe dieselbe erhalten durch Kochen von permanenten Knorpeln mit sehr verdünnten Säuren. Phosphorsäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Oxalsäure vermögen alle schon bei ziemlicher Verdünnung diese Umwandlung zu bewirken. Essigsäure und Milchsäure dagegen nicht.

Er müsse daher annehmen, dass die Chondroitsäure in diesem Transsudate natürlich gebildet vorhanden war. Ueber die Zusammensetzung der künstlich dargestellten Chondroitsäure werde er demnächst das Nähere mittheilen. —

Auch *v. Gorup-Besanez* beobachtete in einer durch Thoracocentese entleerten Flüssigkeit eines Tuberkulösen eine eigenthümliche Modification des Faserstoffes. Die bald nach der Entleerung in eine weiche sulzige zitternde Masse sich umwandelnde Flüssigkeit verlor nach kurzem Stehem diese Beschaffenheit wieder und setzte am Boden des Gefässes einige klumpige und rothgefärbte Faserstoffcoagula ab.

Der beim Coliren durch Leinwand zurückbleibende sehr viel Blutkörperchen einschliessende Faserstoff wurde beim Auswaschen mit kaltem Wasser allmälig zu einer *aufgequollenen* farblos durchscheinenden *zitternden Gallerte*. Mit viel Wasser erwärmt zertheilte sich diese gallertähnliche Masse zu einer fast homogenen trüben Flüssigkeit, die sich nicht klärte und noch heiss filtrirt wurde.

Auf dem Filter blieb ein ziemlich bedeutender Rückstand, der anfänglich sulzig durchscheinend, sehr bald das Ansehen eines das Papier gleichmässig überziehenden milchweissen Niederschlags annahm, und sich während des Trocknens in dünnen durchscheinenden membranähnlichen Massen vom Filter abziehen liess. Mikroskopisch zeigte diese Masse am meisten Aehnlichkeit mit den Faserstoffschollen.

In sehr verdünnter *Salzsäure* löst sich diese Masse bei gelinder Erwärmung vollständig auf, und kohlensaures Ammoniak bewirkt in der Lösung einen flockigen weissen Niederschlag.

Kalkwasser löst beim Erwärmen nichts.

Verdünnte *Kalilösung* bewirkt in der Kälte ein gallertig durchscheinendes Aufquellen der Masse.

Concentrirte Kalilösung bewirkt theilweise, aber nicht vollständige Lösung.

Das alkalische, mit Wasser verdünnte Filtrat gibt:

Mit schwefelsaurer Bittererde in der Kälte einen reichlichen, weisslich-flockigen Niederschlag.

Mit verdünnter Salpetersäure einen geringen, weisslich-flockigen Niederschlag.

Mit Essigsäure bis zur Neutralisation des Alkalis versetzt einen ähnlichen Niederschlag.

In Salpeterwasser (6 Thl. Salpeter auf 100 Thl. Wasser) löste sich die Substanz auch nach längerer Digestion nicht.

Auf dem Platinblech erhitzt, blähte sie sich auf, fing Feuer, brannte mit dem Geruch der Albuminate, und hinterliess eine voluminöse Kohle und nach deren vollständiger Verbrennung einen geringen grauweissen Aschenrückstand.

Einer weiteren Untersuchung setzte die geringe Menge des Materials Schranken. Aus den mitgetheilten Beobachtungen aber ergibt sich zur Genüge, dass die anfänglich für gewöhnlichen Faserstoff gehaltene Substanz ein von diesem ganz wesentlich verschiedenes Verhalten zeigte, und in ihren Reactionen noch die meiste Uebereinstimmung mit Syntonin oder Muskelfaserstoff darbot. Mit letzterem stimmt die Art der Ausscheidung: gallertiges Erstarren der Flüssigkeit, dann allmäliges Absetzen in Flocken, — ferner das membranöse Aussehen derselben auf dem Filter, und die Art, wie sie sich im halbtrockenen Zustande von dem Filter abziehen liess, endlich die Löslichkeit in sehr verdünnter Salzsäure, die Fällbarkeit aus der salzsauren Auflösung durch Neutralisation mit kohlensaurem Ammoniak, das Verhalten der kalischen Lösung gegen schwefel-

saure Bittererde und Salpetersäure, und die Unlöslichkeit im Salpeterwasser. Gegen die Identität mit Muskelfibrin aber spricht die Unlöslichkeit im Kalkwasser und die nur theilweise Löslichkeit in kaustischen, selbst concentrirten Alkalien.

Lassaigne hat 2 von dem Dr. *Legrand* exstirpirte Geschwülste (Lipom, Steatom?), wovon das eine auf der Schulter, das andere am Hinterhaupt seinen Sitz hatte, chemisch untersucht.

Die erstere derselben enthielt:

Gelbes, weiches, in Aether leicht lösliches Fett	15,0
Cholesterin	2,0
Feste, eiweissartige Substanz mit Spuren von phosphorsaurem Kalk	83,0
	100,0.

Die andere enthielt in 100 Theilen:

Wasser	55,0
Cholesterin	44,0
Feste Eiweisssubstanz	1,0
	100,0.

L. Malenfant berichtet über eine von ihm vorgenommene Untersuchung einer Speichelconcretion. Dieselbe stammte aus dem *Wharton*'schen Kanal einer 50jährigen sonst ganz gesunden Frau, die durch diese Concretion sehr im Sprechen gehindert war. Die Concretion war oberflächlich gelb, im Innern aber rein weiss, ohne krystallinische Structur, 28 Mm. lang, von der Grösse einer Haselnuss, an beiden Enden konisch; sie wog 3,55 Grm., sank im Wasser unter, war ohne Geruch und ziemlich hart.

Die quantitative Untersuchung derselben lieferte:

Kohlensauren Kalk	27,0
Kohlensaure Magnesia	1,0
Basisch phosphorsauren Kalk	60,0
Schleimstoff, unlöslich in Wasser, Alkohol und Salzsäure	4,0
Ptyalin	2,0
Verlust	6,0
	100,0.

Als ein Theil dieser Concretion mit 80 Grm. destillirtem Wasser zum feinsten Pulver zerrieben, mit einem Strom gewaschener Kohlensäure behandelt wurde, klärte sich nach Verlauf von 4 Stunden die anfänglich milchige Flüssigkeit auf. Sie wurde filtrirt und das doppelt kohlensaure Erden enthaltende Filtrat zur Trockne verdampft. Dabei wurde ein die Flüssigkeit schleimig machender löslicher Körper beobachtet. Der Rückstand wurde hierauf mit reiner Schwefelsäure genau gesättigt, der unlösliche schwefelsaure Kalk abfiltrirt und in dem Filtrate nach dem Eindampfen durch Zusatz von einigen Tropfen Alkohol die schwefelsaure Magnesia zum Auskrystallisiren gebracht. Von den ausgeschiedenen Krystallen wurde hierauf die klare aber klebrige Flüssigkeit abgegossen, und nach gelindem Verdampfen ein weisslicher durchscheinender, mit spärlichen Krystallen von schwefelsaurer Magnesia durchzogener Rückstand gewonnen. — Dieser Rückstand hatte einen penetranten Geruch, der allen, die daran rochen, starke Speichelabsonderung hervorrief: Es war das Ptyalin und wog 0,2 Centigrm. In Wasser gelöst und mit Tanninlösung versetzt blieb die Flüssigkeit vollkommen klar, ebenso mit Quecksilberchlorid. Schwefelsäure fällte dieselbe ebenfalls nicht, erhöhte aber den Geruch derselben.

Bericht

über die

Leistungen in der Pharmakodynamik und Toxikologie

von

DR. C. PH. FALCK
zu Marburg.

A. Hand-, Lehr- und Hülfsbücher.

Fr. Oesterlen. Handbuch der Heilmittellehre. Sechste, neu umgearbeitete Auflage. Tübingen 1856, in gr. 8°. XXVII u. 1114 Seiten. (Bekanntes, werthgeschätztes Werk, in welchem freilich der Inhalt der deutschen Pharmakopöen keineswegs immer sorgsam berücksichtigt ist. Auch sind die Fortschritte der Pharmakognosie nicht immer nach Gebühr berücksichtigt.)

J. Moore Neligan. Medicines, theier uses and mode of administration. 4. Edition. Dublin, 1854, in gr. 8°. XX u. 604 p. (Ein bekanntes, sehr gründliches Buch, — leider mit einer ganz unzureichenden Classification der Arzneimittel. Die englischen Pharmakopöen sind darin mit grösster Sorgfalt berücksichtigt. Auch steht das Werk in pharmakognostischer Hinsicht ganz auf der Höhe der Zeit.)

Rudolph Weinberger. Compendium der Arzneimittellehre nach der neusten österreichischen Pharmakopoe vom Jahre 1855 nebst wortgetreuer Uebersetzung dieser Pharmakopoe und der neuen Arzneitaxe. In 8° XVI u. 579. (Eine wortgetreue Uebersetzung der österreichischen Pharmakopoe nebst kurzer Angabe der pharmaceutisch-pharmakognostischen, pharmakodynamischen und pharmakoprostaktischen Verhältnisse eines jeden einzelnen Arzneimittels.)

Karl Kissel. Handbuch der physiologischen Arzneiwirkungslehre. Tübingen 1856. In gr. 8°, XX u. 652. (Enthält eine Darstellung der physiologischen Wirkungen der Arzneimittel mit Berücksichtigung der pharmakognostischen u. pharmakoprostaktischen Verhältnisse derselben, aber mit *absichtlicher* und *entschieden betonter* Ausschliessung alles dessen, was in die Therapie gehört. Da *Kissel* die Wirkungen der Arzneimittel nur nach Schriften kennt, und sich niemals werkthätig damit befasst hat, so darf es nicht wundern, dass er die homöopathischen Prüfungen der Arzneimittel ebenfalls aufführt. Hätte er jemals Arzneimittel selbst geprüft, so würde er einsehen, dass die homöopathischen und anderen Prüfungen von ganz verschiedenem Werthe sind und folglich auch nicht können miteinander vereinigt werden.)

C. G. Mitscherlich. Lehrbuch der Arzneimittellehre. Dritter Band, erste und zweite Abtheilung. Berlin 1854. (Enthält die kühlenden und auflösenden Mittel in bekannter, auf eigene Forschung gestützter Darstellung.)

F. L. Strumpf. Systematisches Handbuch der Arzneimittellehre. Berlin 1854 u. 55. 14. u. 15. Lieferung des ganzen Werks. (Enthält den Schluss der metalloidischen Arzneimittel in wahrhaft gründlicher und von stupender Gelehrsamkeit zeugender Darstellung.)

W. J. A. Werber. Specielle Heilmittellehre. II. Bd., 2. Abthl., 1. Hälfte. Erlangen 1855. (Enthält die thonerdehaltigen, die geistigen oder flüchtig-erregenden Mittel mit gründlicher Auseinandersetzung der Wirkungen. Die pharmakognostischen Verhältnisse sind nicht immer dem Stand der heutigen Forschung gemäss dargestellt, wie man sich bei den den Chinarinden gewidmeten Erörterungen überzeugen kann.)

Mialhe. Chimie appliquée à la Physiologie et à la Thérapeutique. Paris 1856. In 8°, XXXII u. 708. (Ein vortreffliches Werk, welches die Metamorphose der Nahrungsmittel, Gifte und Arzneimittel im Sinne der physikalisch-chemischen Schule erörtert und den Vitalismus ganz verbannt hat.)

L. Posner u. *C. E. Simon.* Handbuch der spec. Arznei-Verordnungslehre. Mit besonderer Berücksichtigung der neusten Arzneimittel, sowie der sechsten Ausgabe der preussischen und der fünften der österreichischen Pharmakopoe. Berlin 1855, In gr. 8°, VIII u. 495. (Dieses Buch, welches nach dem Muster des bekannten Werkes von Phoebus geschrieben ist,

berücksichtigt die österreichische Pharmakopoe nur so weit, als letztere mit der preussischen übereinstimmt. Viele Mittel, die in der österreischischen Pharmakopoe allein vorkommen, wie z. B. Herba Asteri montani etc., sind gar nicht aufgeführt.)

H. E. Richter. Sächsisches Arznei-Taschenbuch. Zweite, verbesserte u. vermehrte Auflage. Leipzig 1855. In 12⁰. VIII u. 199. (Die Mittel sind nicht alphabetisch, sondern systematisch aufgeführt.)

J. Meyer. Pharmacopoea oeconomia. Anleitung zur Kostenersparniss bei dem Arznei-Verordnen für Gemeinde-, Gewerks- und Vereins-Aerzte. Berlin 1856. In 12⁰.

Deschamps. Manuel de Pharmacie et art de formuler. Paris 1856. In kl. 8⁰. XI. u. 646.

H. Beasley. The books of prescriptions: containing 2900 prescriptions. London 1854. (Ein alphabetisch-geordnetes Receptbuch.)

F. Tiedemann. Geschichte des Tabaks und anderer ähnlicher Genussmittel. Mit Abbildungen. Frankfurt a/M. 1854. In 8⁰. XXI u. 440. 18 Tafeln. (Wird später bei dem Tabak berücksichtigt.)

Ernst Freiherr von Bibra. Die narkotischen Genussmitel und der Mensch. Nürnberg 1855. In gr. 8⁰. VI. u. 398. (Darin werden abgehandelt: der Kaffee, die Kaffeeblätter, der Thee, der Paragsaythee, Guarana, Chocolade, Fahan-Thee, Kath, Fliegenschwamm, Stechapfel, die Coca, Opium, Lactucarium, Haschisch, Tabak, Betel, Arsenik. (Einige von diesen Stoffen werden später berücksichtigt, besonders die, mit welchen neue Forschungen angestellt sind.)

G. Martius. Pharmakologisch-medicinische Studien über den Hanf. Inaugural-Abhandlung. Leipzig 1856. In gr. 8⁰, IV u. 92. (Wird später bei dem Hanf berücksichtigt.)

J. Hoppe. Die Nervenwirkungen der Heilmittel. Erstes Heft. Leipzig 1855. In gr. 8⁰, XII u. 226. (Enthält eine Reihe von Abhandlungen mit folgenden Titeln: 1. Die Erweiterung und Verengerung der Pupille an ausgeschnittenen Augen und an den Augen todter Thiere. 2. Verschiedene Versuche am ausgeschnittenen Froschauge zur Erforschung der Irisbewegung. 3. Ueber die Bedeutung des ausgeschnittenen Froschauges für die Erforschung der Heilmittelwirkung. 4. Die Elementar-Experimente in der Untersuchung der Heilmittel. 5. Emetin impurum. 6. Extractum Aconiti und Aconitin. 7. Extractum Digitalis und Digitalin. 8. Extractum Pulsatillae. 9. Extractum Hellebori nigri. 10. Extractum Cicutae und Coniin. 11. Veratrin. 12. Extractum Nicotianae und Nicotin.)

C. P. Galtier. Traité de Toxicologie générale. Paris 1855. In gr. 8⁰, XI. u. 872 p. (Wird später berücksichtigt.)

C. P. Galtier. Traité de Toxicologie médicale, chimique et légale et de la falsification des aliments, boissons, condiments. Tom. I u. II. Paris 1855. In 8⁰. (Enthält von jedem einzelnen Gifte eine specielle und ziemlich ausführliche Abhandlung. Ist aber rein compilatorisch und nirgends auf eigene Forschung gestützt.)

B. Leistungen in der allgemeinen Pharmakodynamik und in der allgemeinen Toxikologie.

Mierques. Nécessité d'une réforme dans la classification des medicaments. Gazette des Hôpitaux, No. 144. (Eine ganz unbedeutende Expectoration.)

Thomas. De la non-absorption des substances médicamenteuses pendant la période algide du Choléra. Journal des Connaissances médicales, No. 9. (Eine Replik.)

Gosselin. Memoire sur le trajet intra-oculaire des liquides absorbés a la surface de l'oeil. Gazette hebdomadaire, No. 36 u. 39.

Baines. Diuretics and their uses. Médical Times and Gazette, No. 288.

Ferrand. Des caustiques au point de vue chimique. Journal de Médécine, de Chirurgie et de Pharmocologie de Bruxelles. Février, p. 169. Mars, p. 265. Avril, p. 361.

Birkett. On the Application of the microscope to Toxicologie. Medical Times and Gazette, No. 252.

Galtier. Traité de Toxicologie général ou des poisons et des empoisonnements en général. Paris 1855.

Gosselin, Präsident der chirurgischen Gesellschaft zu Paris, hat in Gemeinschaft mit *Bussy* eine Reihe von Experimenten angestellt, die nicht ohne Interesse sind. Er hatte die Absicht, die Resorptionsverhältnisse der Augen möglichst aufzuklären und experimentirte mit Jodkalium, Kalkmilch, Belladonna und schwefelsaurem Atropin an verschiedenen Thieren. Bei dem ersten Versuche, den er bei einem Kaninchen anstellte, und bei welchem er eine Lösung von Jodkalium in das linke Auge träufelte, während er das rechte gegen eine Verirrung von Jodkalium schützte, gelang es ihm, das Jod in der Hornhaut nachzuweisen; dagegen erwiesen sich die Linse der Glaskörper und die Iris, so wie das rechte Auge ganz Jodfrei. Er zieht hieraus den Schluss, dass das Jod durch die Lamellen der Hornhaut durchgedrungen war, und dass dasselbe nicht bei der Circulation mit dem Blute in die Hornhaut gelangte. — Bei einem zweiten Versuche, bei welchem ebenfalls Jodkalium in das linke Auge eingeführt wurde, liess sich Jod nicht nur in der Hornhaut, sondern auch in der wässrigen Flüssigkeit und in den übrigen Theilen des Auges nachweisen, während das rechte Auge, in welches kein Jod eingeführt war, sich in allen Theilen jodfrei erwies. Bei einem anderen Versuche, der in ähnlicher Weise angestellt wurde, fand man Jod in der Hornhaut, und in der wässrigen Flüssigkeit, dagegen keine Spur davon in der Linse, in dem Glaskörper und den anderen Theilen des Auges, in welche Jod eingeführt worden war. Das rechte Auge, welches vor Jod geschützt wurde, erwies sich in den vorderen Theilen ganz jodfrei, dagegen bemerkte man eine geringe blaue Färbung, als die hinteren Theile des Auges mit den üblichen Reagentien behandelt wurden. Ebenso liess sich in dem Urin dieses Thieres etwas Jod nachweisen, so dass kein Zweifel darüber bestehen kann, dass von dem linken Auge etwas Jod in den Kreislauf gelangt war, und mit dem Blute sich in das rechte Auge verbreitet hatte. Der folgende Versuch, welcher in ähnlicher Weise ausgeführt wurde, lieferte auch ähnliche Ergebnisse. Nach 43 Minuten fand man Jod in der Hornhaut und

der wässrigen Flüssigkeit des linken Auges und ebenso Jod in den hinteren Theilen des rechten Auges, obwohl dasselbe zum Einträufeln keineswegs war benutzt worden. Die übrigen Versuche, welche noch mit Jodkalium angestellt wurden, dienten zur Beantwortung verschiedener anderer Fragen. Da sie viel weniger ausführlich mitgetheilt sind, so können wir nur darauf verweisen. Die Schlüsse, welche *Gosselin* aus seinen Versuchen zieht, sind folgende: 1) das Jodkalium wird auf der Oberfläche des Auges resorbirt, und dringt in die Hornhaut und in die wässrige Flüssigkeit, wo man es schon nach 10 Minuten vorfindet, und wo es 20—30 Minuten eher verweilt, als der Blutstrom davon eine erhebliche Quantität zugeführt hat. — 2) Die übrigen Theile des Auges und vorzüglich der Glaskörper, die Sclerotica und die Chorioidea nehmen viel später Jod auf, als die Hornhaut und die wässrige Flüssigkeit — 3) Die wässrige Flüssigkeit hält die absorbirte Substanz viel länger zurück, als die übrigen Theile des Auges. — Bei einer zweiten Versuchsreihe, welche sie mit Kalkmilch anstellten, und welche wir nach ihren Einzelnheiten hier nicht mittheilen können, stellte sich heraus, dass die Kalkmilch die Hornhaut leicht durchdringt. Sie verwandelt dieselbe in eine weisse opalisirende Haut, welche mit Salzsäure wieder durchsichtig zu machen ist, und in welcher mit Kleesäure sehr leicht Kalk nachzuweisen ist. — Bei einer dritten Versuchsreihe, welche mit schwefelsaurem Atropin an Kaninchen und Katzen ausgeführt wurde, ergab sich, dass das Gift durch die Hornhaut in die wässerige Flüssigkeit eindrang, und von da auf die Iris einwirkte. Man kam aber zu dieser Einsicht, indem man etwas schwefelsaures Atropin in die Augen von Kaninchen einträufelte und nach Erweiterung der Pupillen die wässerige Flüssigkeit sammelte. Letztere wurde sodann einer jungen Katze in das rechte Auge geträufelt, worauf sich die Pupille desselben stark erweiterte. — Bei einem anderen Versuche wurde zweien Hunden Atropin jedesmal in das rechte Auge gebracht, während die linken Augen dagegen geschützt waren. Als die Pupillen der rechten Augen sich erweitert hatten, wurden sämmtliche 4 Augen von ihrer wässerigen Flüssigkeit befreit, und zwar so, dass die Flüssigkeiten der rechten und die der linken separirt gesammelt wurden. Mit diesen Flüssigkeiten wurden Einträuflungsversuche gemacht. Einer jungen Katze, welche zur Beobachtung diente, brachte man in das rechte Auge etwas von der Flüssigkeit der rechten Augen der Hunde, dagegen tröpfelte man in das linke Auge der Katze von der Flüssigkeit, welche den linken Augen der Hunden entnommen war. Der Erfolg war ein ganz entschiedener. Die Pupille des rechten Auges der Katze wurde weit und unbeweglich, während die Pupille des linken Auges auf das Licht zu reagiren fortfuhr. Als man aber auch in das linke Auge der Katze von der Flüssigkeit einbrachte, welche den rechten Augen der Hunde entnommen war, so stellte sich Erweiterung der Pupille ein, so dass also kein Zweifel darüber mehr bestehen kann, dass das Atropin als solches in die wässerige Flüssigkeit übergeht.

In einer ärztlichen Gesellschaft zu London hat *Baynes* ein Abhandlung über die Diuretica und deren Gebrauch gelesen, welche wahrscheinlich in einer englischen Gesellschaftsschrift zur Oeffentlichkeit gelangt. Aus der oben citirten Zeitschrift, welche davon eine kurze Mittheilung macht, ersehen wir, dass *B.* die Diuretica in zwei Klassen theilt, in direct und indirect wirkende. Die einen sollen dadurch eine Steigerung des Urins bewirken, dass sie als solche oder nach einer gewissen Umwandlung durch die Nieren hindurch gehen und eine Reizung derselben bewirken, von welchen eine verstärkte Thätigkeit die Folge ist. Die andere, welche er als indirecte bezeichnet, sollen keineswegs primär auf die Nieren einwirken, sondern stets auf andere Theile des Körpers. Dabei sollen sie bald die Resorption steigern, bald den Verdauungsschlauch anregen, bald den Blutkreislauf umändern, und somit den Nieren eine grössere Menge von Wasser zuführen, welche mit dem Urin unter den Erscheinungen einer Diurese ausgeführt wird.

Ferrand, ein französischer Apotheker, hat einer medicinischen Gesellschaft zu Brüssel eine Abhandlung eingeschickt, in welcher die Aetzmittel vom chemischen Standpunkte aus betrachtet sind. Was er dabei erörtert, ist das Verhalten der verschiedenen Aetzmittel zu den verschiedenen Stoffen des Körpers und besonders zu den Stoffen, welche man früher als Proteinverbindungen zusammenfasste. Wir glauben, auf die Abhandlung nicht ausführlich eingehen zu müssen, da gerade diese Verhältnisse, wenn auch in anderer Form und bei anderen Gelegenheiten, von den Pharmakologen in den letzten 10 Jahren vielfach erörtert wurden.

Birket verbreitet sich über die Anwendung des Mikroskops zu toxikologischen Untersuchungen. Er macht darauf aufmerksam, was man übrigens schon lange weiss, dass man mit dem genannten Instrument in dem Urin manche Gifte nachweisen kann, und verbreitet sich ganz besonders über die Anwendung des Mikroskops zur Entdeckung der Kleesäure. Da in der letzten Zeit soviel über Kleesäure und deren Nachweisung im Urin geschrieben wurde, so glauben wir über *Birkets* Erörterungen hinweggehen zu können, um so mehr, als sie nichts Neues von Bedeutung enthalten.

Wir haben schon in dem vorigen Jahresberichte erwähnt, dass die allgemeine Toxiko-

logie bis jetzt ganz ungebührlich vernachlässigt wurde, und haben desshalb eine von uns selbst abgefasste Abhandlung unter die Literatur aufgenommen, welche als eine Art von allgemeiner Toxikologie zu betrachten ist. Eher, als zu erwarten stand, ist dazu eine zweite Arbeit hinzu gekommen, welche der allgemeinen Toxikologie ganz ausschliesslich gewidmet ist, und welche *Galtier*, den bekannten französischen Pharmakologen zum Verfasser hat. Die Abhandlung ist in 9 Kapitel eingetheilt. In dem ersten, welches als toxikologische Physiologie überschrieben ist, bespricht *Galtier* die Absorption, den Wandel und die Elimination der Gifte. Im zweiten Kapitel, welches die Aufschrift trägt „toxikologische Aetiologie," handelt er von dem Nachweis der Gifte, wobei er in die chemischen Proceduren eingeht. Im dritten Kapitel, welches als „toxikologische Pathologie" bezeichnet ist, handelt er von den giftigen Wirkungen und im besonderen von dem Charakter der acuten und chronischen Vergiftungen, sowie von den toxikologischen Läsionen und der toxikologischen Prognostik. Im vierten Kapitel erörtert *Galtier* die toxikologische Therapie, d. h. er bespricht die Prophylaxe der Vergiftungen, die curative Behandlung und bei letzterer die Gegengifte. Das fünfte Kapitel beschäftigt sich mit der toxikologischen Classification. Im sechsten wird die toxikologische Diagnostik behandelt. Das siebente Kapitel bespricht die complexen Vergiftungen, d. h. solche Vergiftungen, welche durch zwei oder mehrere Gifte eingeleitet werden. Das achte Kapitel enthält unter der Aufschrift: „Questions Toxicologiques" so ziemlich das, was wir in einer gerichtlichen Toxikologie zusammenstellen. Das neunte Kapitel endlich behandelt, die „Toxikologischen Berichte" und erörtert die allgemeinen Regeln, welche bei der Abfassung solcher Berichte zu beachten sind. — So sehr wir auch mit Vielem, was *Galtier* vorbringt, einverstanden sind, so müssen wir doch manches, was er behandelt aus der allgemeinen Toxikologie, als nicht dazu gehörig verweisen. Dazu gehört das ganze siebente Kapitel, welches von den complexen Vergiftungen handelt, und welches wenigstens in der Darstellung, wie sie gegeben wurde, in der allgemeinen Toxikologie keine Stelle finden kann. Die allgemeine Toxikologie hat, um die Aufgabe davon hier darzulegen, alle die Fragen zu beantworten, welche vom Standpunkte des Naturforschers und Arztes hinsichtlich der Gesammtheit der Gifte oder einer grossen Abtheilung derselben vernünftigerweise zu erheben sind. Zu diesen Fragen gehören aber keineswegs die, welche auf die complexen Vergiftungen gerichtet sind, wohl aber gehören dazu die Frage nach dem Verhalten der Gifte zu einander, und zu andern atoxischen Stoffen, wobei die complexen Vergiftungen möglicherweise können berücksichtigt werden. Wollte also *Galtier* gegen die Aufgaben der allgemeinen Toxikologie nicht verstossen, so musste er dem siebenten Kapitel, in welchem er von den complexen Vergiftungen handelt, eine ganz andere Ueberschrift geben, als er gethan hat; etwa die Ueberschrift: „Von dem Verhalten der Gifte zu einander" was eine generelle Bezeichnung ist. Dabei konnte er denn immerhin auf die complexen Vergiftungen Rücksicht nehmen, da sich dieselben unter diesem generellen Gesichtspunkt recht gut auffassen lassen. Freilich würde *G.* bei einer solchen Ueberschrift auch auf die dynamischen Gegengifte und die chemischen Antidote gekommen sein, was er, wie es scheint, aus anderen Gründen vermeiden wollte. — Das achte und neunte Kapitel der *Galtier*'schen Abhandlung behandeln ganz homologe Gegenstände, und hätten unter dem Namen staatsärztliche Toxikologie (Toxicologie publique) zusammengefasst werden können. Die Toxikognosie, eine der Pharmakognosie entsprechende Wissenschaft, ist von *G.* gar nicht berücksichtigt, obwohl dieselbe einen allgemeinen Theil besitzt, der in die allgemeine Toxikologie aufgenommen werden muss. Wenn die Toxikognosie, wie wir annehmen, die naturwissenschaftliche Charakteristik der Gifte zum Gegenstand hat, so muss die allgemeine Toxikognosie davon handeln, wie die Gifte naturwissenschaftlich zu charakterisiren sind, und welche Charaktere den Giften im Allgemeinen zukommen. Wie man einsieht, sind diese Aufgaben ganz generelle, wesshalb sich die allgemeine Toxikologie mit deren Lösung befassen muss. Sollte die *Galtier*'sche Abhandlung für vollständig gelten, so musste sie statt *neun* jedenfalls eilf Kapitel enthalten, und es musste alsdann das eine davon den allgemeinen Charakteren der Gifte gewidmet sein, während ein anderes davon Rechenschaft gab, wie die Gifte naturwissenschaftlich zu charakterisiren sind.

C. Leistungen in der speciellen Pharmakodynamik und in der Toxikologie.

I. Einfache Arzneimittel und Gifte.

A. Edle Metalle.

1. Gold.

Dr. *Chrestien*. De l'emploi extérieur des préparations d'or. Revue de Thérap. No. 7. I. Avril.

Dr. *Chrestien*. De l'emploi extérieur du perchlorure d'or et de sodium. Revue de Thérap. No. 5 et 6.

Professor *Chrestien* zu Montpellier hat wiederum einige Aufsätze über die äussere Anwendung der Goldpräparate und insbesondere des Chlor-

goldnatriums geschrieben, welche ausser einer Reihe von Excerpten aus den Schriften des Dr. *Niel* u. A. durchaus nichts Neues enthalten. *C.* bemüht sich darin, die Wirksamkeit und Billigkeit der Goldpräparate ausführlich zu erweisen, was indessen auf ganz anderen Wegen, als den von ihm eingeschlagenen, geschehen muss.

2. Silber.

Dr. *Eichmann*. Ueber die Missfärbung nach anhaltendem innerlichen Gebrauche von Argentum nitricum, namentlich bei Epileptischen. Zeitschrft. d. deutsch. Chirurgenvereins. IX. Bd., III. Heft, S. 185.

A. Murawieff. Oxyda metallorum cyanata. Medicin. Zeitschr. Russlands, Nr. 8.

Dr. *Eichmann* hat im Laufe einer fast dreissigjährigen Wirksamkeit bei 21 Epileptischen von dem crystallisirten salpetersauren Silber Gebrauch gemacht. Nur bei einem von diesen Fällen bewirkte das Mittel rasche und radicale Heilung. In drei Fällen bedurfte es zur radicalen Beseitigung des Leidens eines langen Gebrauchs des Mittels. Bei den übrigen siebzehn Fällen wurde mit dem Silbersalpeter auch bei längerem Gebrauche keine radicale Heilung erzielt, sondern in fünf Fällen nur eine Milderung der Zufälle, was begreiflich nicht viel heissen will. Er benutzte das Mittel Anfangs in Dosen von $^1/_8$ Gran, die Anfangs in Form von Pillen täglich dreimal gegeben wurden, und er stieg mit den Dosen allmählich bis auf 1, ja bis auf $1^1/_2$ Gran, ohne dass er dabei irgend wie bedenkliche Erscheinungen wahrnehmen konnte. Nur in zwei Fällen, in welchen das Mittel längere Zeit hindurch und in steigender Dose, das eine Mal ohne Erfolg, das andere Mal mit erfolgender Heilung gegeben wurde, trat sieben und resp. neun Wochen nach bereits ausgesetztem Gebrauche des Silbersalzes die so oft besprochene grau bläuliche und schwärzlich graue Verfärbung der Hautdecken auf, welche einen grossen Theil der Oberfläche des Körpers einnahm. Am auffallendsten war die Verfärbung im Gesichte, am Halse und an den Händen, aber auch am übrigen Theile des Körpers war sie deutlich genug zu erkennen. Nur an den Fusssohlen, an den Kniescheiben und an den Ellenbogen, sowie an solchen Stellen, wo sich zufällig Narben befanden, wurde die Färbung gänzlich vermisst. Von der Idee ausgehend, dass die Verfärbung durch Silber bedingt werde, welches in der Ausscheidung begriffen sei, suchte *Eichmann* die Exfoliation der Epidermis dadurch zu begünstigen, dass er zunächst drei Wochen hindurch Kalibäder und darnach vier Wochen lang Seifenbäder anwenden liess. Wie er versichert, ist es ihm damit gelungen, in einem Falle die Missfärbung der Haut vollständig zu beseitigen. In einem andern Falle wurde die grau bläuliche Färbung bei dem Gebrauche der angegebenen Mittel nur heller und lichter, soll sich aber im Verlaufe von $2^1/_2$ Jahren von selbst gänzlich verloren haben.

In einer grössern Abhandlung, welche den Cyanmetallen gewidmet ist, verbreitet sich *Murawieff* auch über das Cyansilber, oder wie er es nennt, über das Oxydum Argenti cyanatum. Er benutzte dasselbe in einem Falle von Magenkrebs, in einem Falle von Darmulceration, in einem Falle von Bronchorrhoe, in mehreren Fällen von Epilepsie und in einem Falle von Metrorrhagie, und will dabei nur heilsame Wirkungen beobachtet haben. Der am Magenkrebs leidende 53jährige Mann erhielt das Mittel Anfangs in Dosen von 1, später von 2 Gran, 4mal täglich und besserte sich dabei in Zeit von vier Wochen dergestalt, dass er das Wasser von Vichy trinken, und damit die Kur beendigen konnte. Die junge Dame, welche in Folge von Abdominaltyphus an Ulceration des Darmes litt, heilte *M.* nach vergeblichem Gebrauche vieler anderer Mittel in kurzer Zeit mit dem in Rede stehenden Silbersalz. Wie er angiebt, blieb nur eine Neigung zur Verstopfung zurück, welche durch Seifenpillen und Belladonnaextract vollständig beseitigt wurden. — Bei einem Gutsbesitzer, welcher über eilf Jahre an Bronchorrhoe litt, bewirkte das Cyansilber bei allmählicher Steigerung der Dosen bis zu 6 Gran täglich nach drei Wochen plötzlich eine auffallende Besserung, die denn auch in der Folge von Bestand sich erwies. Eine 28jährige Dame, welche in Folge eines heftigen Schreckens von epileptischen Krämpfen befallen wurde, befreite *M.* von ihren Leiden, indem er das Cyansilber täglich Anfangs zu 4, später zu 8 Gran verordnete. Bald darnach blieben die epileptischen Krämpfe aus, die denn auch bei 4jähriger Beobachtung nicht wieder zum Vorschein kamen. Auch eine Bäuerin, welche an Epilepsie litt, wurde mit dem Silbersalz von ihren Leiden befreit. Eine Andere, welche derselben Krankheit unterworfen war, wurde mit dem Mittel in so weit gebessert, als die Anfälle, die früher häufig waren, auf jährlich einen beschränkt wurden. — Eine Dame, welche durch Mutterblutflüsse in die höchste Lebensgefahr gekommen war, rettet *M.* nach dem vergeblichen Gebrauche verschiedener Mittel mit zweistündlichen Dosen von 1 Gran Cyansilber Nachdem er dieselbe der Lebensgefahr entrissen hatte, befreite er sie von der consecutiven Blutarmuth mit kohlensaurem Eisen, das er mit Bitterstoffen und einer zweckmässigen Diät verband.

3. Quecksilber.

Ricci. Cas d'empoisonnement par l'application externe du sublimé corrosif. Gaz. d. Hôpitaux, No. 32, Mars.

Dr. *Hodges*. Fatal Poisoning by Corrosive Sublimate. The american Journ. of med. sciences. January, p. 61.

Dr. *Vallon*. Hydrargyrosis. Zeitschr. d. Gesellschaft d. Aerzte zu Wien. 10. Jahrgang, 1854, Nov., S. 402.

Dr. *Koch*. Ueber Hydrargyrose. Bayer. ärztliches Intelligenzblatt, Nr. 6, S. 66.

Cachexie hydrargyrique. Gaz. de Hôpitaux, No. 50.

Dr. *Mialhe*. Chimie appliqué à la Physiologie et à la Thérapeutique. Paris 1856. S. 396—486.

Dr. *Trousseau*. Emploi du sirop au sulfate de Strychnine contre le tremblement mercuriel. Gaz. d. Hôpitaux, No. 76, Juin, p. 304. — Rev. d. Thérap., No. 15, p. 405. — Gaz. d. Hôpitaux, No. 56.

Astrié. Du sulfate de soude contre les accidents mercuriels. Gaz. hebdomadaire, No. 63, 1854, 15. Dec.

Dr. *Norman Cheeres*. Remarques sur un bon moyen de traitement de la salivation mercurielle. Gaz. hebdomadaire, No. 63, 1854, 15. Dec.

Herpin. Du chlorate de potasse dans la stomatite mercurielle. Bulletin général de Thérapeutique. 15. Janv. p. 26 &c.

Blache. Nouvelles observations sur l'emploi du chlorate de potasse dans le traitement de la stomatite mercurelle. Ibid. 15. Fevr. p. 120 &c.

Nouvelles observations des effets rapides du chlorate de potasse dans la stomatite mercurielle chez l'adulte. Ibid. 30. Mai p. 437.

Dr. *Marke*. Collodium corrosivum. Medicin. Centralzeitung. XXIV. Jahrgang. 52. Stück. 30. Juni.

Dr. *V. Delhaye*. Encore quelques mots sur l'emploi des mercuriaux comme agents specianx contre certaines affections. Journal de Médécine, de Chirurgie et de Pharmacologie de Bruxelles. Juillet, p. 38.

Dr. *White Cooper*. Clinical lecture illustrative of the uncertain Action of Mercury and Jodide of potassium. Medical Times et Gaz. Mai, No. 254 et 255.

Ricci erzählt die Geschichte zweier Kinder, welche wegen Hautausschlägen mit einer Sublimatsalbe am Kopfe eingerieben worden waren. Kaum war diess geschehen, als auch schon die Vergiftungssymptome mit starken Delirien, grünem Erbrechen, heftigen Leibschmerzen und blutigen Stuhlgängen sich einstellten. Die Kinder gingen zu Grunde, und zwar das eine am siebentem, das andere am neunten Tage nach der Einreibung der Salbe. Die Vergiftungssymptome zeigten sich 40 Minuten nach der Anwendung des Giftes und dauerten bis zum Tode ununterbrochen fort.

Hodges erzählt die Vergiftungsgeschichte eines Weibes, welches eine Lösung von Sublimat in verdünntem Alkohol zu sich genommen hatte. Dieselbe starb in kurzer Zeit unter einer Reihe von Symptomen, die nichts Ungewöhnliches enthalten. Bei der Section fand man die Hirngefässe merklich congestionirt, das Herz in allen Höhlen mit geronnenem Blute gefüllt, die Lungen ausserordentlich hyperämisch, die Bronchien injicirt, den Kehlkopf livid, die Speiseröhre stellenweise mit falschen Membranen bedeckt, gleichförmig geröthet, aber nicht erweicht und nicht ulcerirt, das Bauchfell mit dunklen Flecken bedeckt, ohne Zeichen von Peritonitis, den Magen mit chokoladebraunen Flüssigkeiten gefüllt, die Schleimhaut des Magens und das submuköse Gewebe stellenweise ödematös, stellenweise ecchymotisch, die *Peyer*'schen Drüsen etwas geschwellt, weich und von rothen Höfen umgeben, die Schleimhaut des Magens nicht erweicht, die Drüsen des Dickdarms und des Mesenteriums merklich vergrössert.

Der Assistenzarzt Dr. *Vallon* hat einen Bericht über die auf der medicinischen Abtheilung des Professors *Raimann* in den Studienjahren 1852—54 behandelten Kranken mitgetheilt, aus welchem hervorgeht, dass daselbst zwei Fälle von Hydrargyrose zur Beobachtung und Behandlung kamen. Die Individuen, zwei Broncearbeiter, litten mit ungleicher Intensität und verschiedenen Symptomen. Bei Beiden zugleich bemerkte man ein blasses, fahles Aussehen, Erschlaffung der Muskulatur, Zittern und herumziehende Schmerzen, während die übrigen Symptome bei beiden verschieden waren. Bei dem einen Arbeiter sah man in der Mundhöhle mehrere Geschwüre, welche mit einem schmutzig weissgrauen, leicht blutenden, eine dünne Jauche secernirenden Grunde versehen waren, ausserdem schwammig aufgelockertes und theilweise zerstörtes Zahnfleisch, wackelnde missfarbige Zähne, Speichelfluss, der von übelriechendem Geruche aus dem Munde begleitet war. Bei dem andern Arbeiter beschränkte sich die Affection auf schwammiges Zahnfleisch in der Mundhöhle und belegte Zähne, während das Zittern viel stärker hervortrat und im Verlauf der Krankheit von einer Geistesstörung begleitet war. Letztere trat zur Nachtszeit auf und bestand in Hallucinationen und Versuchen, zu entfliehen. Der Kranke verliess dabei zu wiederholten Malen und trotz des heftiger werdenden Zitterns rasch das Bett und verliess das Zimmer, um jedoch auf besondere Ermahnung sogleich zurück zu kehren. Der erste Kranke wurde im Verlauf von drei Wochen vollständig hergestellt und zwar unter Anwendung von Bädern, Acidum Halleri, Bittersalz, Collatorien und zweckmässiger Diät. Das Leiden des zweiten Patienten war hartnäckiger und widerstand vielen Kurversuchen. Er wurde geheilt unter Anwendung von Opiaten, Dampf- und Wannenbädern, Schwefelpräparaten und Jodkali.

In einer Versammlung des Kreisvereines mittelfränkischer Aerzte, welche am 22. Juli 1854 in Nürnberg abgehalten wurde, verbreitete sich Dr. *Koch* in einem längeren Vortrage über einen von ihm beobachteten Fall von Hydrargyrose, wobei er zugleich die Frage behandelte, ob das in den thierischen Organismus aufgenommene regulinische Quecksilber als solches, oder nachdem es in demselben anderweitige chemische Verbindungen eingegangen, zur Wirksamkeit gelange? Was den Krankheitsfall selbst betrifft, so gibt darüber *K.* Folgendes an:

Ein 48 Jahr alter Spiegelbeleger, der seit seinem 17. Lebensjahre fast ununterbrochen beschäftigt gewesen war und niemals Salivationserscheinungen gehabt hatte, verfiel gerade so wie seine Frau in Mercurialzittern, welches, obwohl es sehr heftig war, nach sechswöchentlicher Dauer bedeutend abnahm. Der Kranke, welcher die Arbeit verlassen hatte und mitunter auch an beträchtlicher Lungenblutung gelitten hatte, kehrte unbegreiflicher Weise zu seiner fatalen Beschäftigung zurück, wobei er auf's Neue in Merkurialzittern verfiel. Als *K.* ihn sah war das Individuum zwar wohlgenährt, aber ganz bleich von Hautfarbe und mit spärlichem Haarwuchse versehen. Die Erscheinung des Zitterns war höchst bedeutend, jedoch nicht immer von gleicher Heftigkeit und nach Mitternacht stärker, als zu andern Zeiten. Dabei war die Mundhöhle frei von jeder Affection, die Zähne gut, die Zunge ohne Beleg, die Verdauung ungestört, der Durst nicht vermehrt und weder Regungen von Frost noch Hitze zu finden. Man verordnete dem Kranken Arnica, Säuren, kräftige Diät und Wein, wodurch der Zustand des Kranken nicht geändert wurde. Im Gegentheil stellten sich am 20. Februar gastrische Symptome mit Durchfall ein, gegen welche man das Opium zu gebrauchen für gut fand. Am 21. Februar befand sich der Kranke schlechter, als vorher; er zitterte stärker; war äusserst erregt; klagte über heftigen Durst, sowie über Schwindel und Hitze im Kopf, obwohl der Durchfall nachgelassen hatte. Am 22. Februar stellten sich unter raschem Collapsus des Kranken höchst profuse Schweisse ein, welche die Leibwäsche so grau färbten, als wäre Quecksilbersalbe eingerieben worden. In der Nacht vom 24. auf den 25. delirirte der Kranke, während das Zittern an Heftigkeit zunahm. Am 26. zeigte sich nach dem Gebrauche von Chinin und einer Einreibung von Chloroform in den Rücken merklicher Nachlass der Bewegungen und am linken Rande der schmutzig belegten Zunge ein groschenstückgrosses, erhabenes ovales Geschwür von weissgrauer Färbung. Am 27. stellten sich höchst profuse Diarrhoen ein; der Unterleib des Patienten war gegen Druck nicht empfindlich; die Haut desselben nicht höher temperirt. Nach einer Verordnung von Jodkali, Schwefelleberbädern und von Klystieren aus Stärkmehl und Opium bemerkte man in der Nacht auf den 28. Februar bei ausbleibenden Durchfällen Delirien. Bald darnach kehrten die Durchfälle zurück, während das Bewusstsein des Kranken schwand und Decubitus begann. Am 29. war der Kranke wie in Schweiss gebadet; dabei war der Durst kaum zu stillen, der Puls fadenförmig, äusserst frequent und der Kranke bei vollem Bewusstsein. Am 1. März bemerkte man röchelnde Respiration, wobei die tremulirenden Bewegungen ganz ausblieben und der Kranke bald zu Grunde ging.

Bei der Section des Individuums, welche 24 Stunden nach dem Tode ausgeführt wurde, fand man nur geringe Todtenstarre, wenig Todtenflecken, die Gefässe der Hirnhäute wenig injicirt, aber mit sehr vielen Luftblasen erfüllt, das Gehirn sehr dick und fest, auf den Durchschnittsflächen mit nur wenigen Blutpunkten versehen, die weisse Substanz von bläulich-weissem, matt glänzendem Aussehen, die Lungen in den Brustkorb zurückgesunken und freibeweglich, auf den Durchschnittsflächen derselben beim Drucke röthlichen Schaum, die Bronchialschleimhaut stellenweise geröthet, die Muskulatur des Herzens schlaff, den Klappenapparat des Herzens dünn und durchsichtig, das Endocardium des Herzens stark roth imbibirt, das Blut dickflüssig, dunkel schwarzroth, reich an Fett und mit Luft vermengt, das Zwerchfell stark nach aufwärts gedrängt, die Leber und die Nieren auffallend blutreich, die Schleimhaut des Darmkanals unverändert.

In den weiteren Erörterungen verbreitet sich *K.* über die Merkwürdigkeiten dieses Krankheitsfalles. Nach ihm gehören dazu 1) das späte Auftreten der Quecksilberwirkungen nach einer 20jährigen unausgesetzten Beschäftigung mit Quecksilberpräparaten; 2) die Lungenblutungen, welche in der Section keine Erklärung finden und skorbutartig gewesen sein sollen; 3) das Erlöschen der convulsivischen Bewegungen längere Zeit vor dem Tode, ohne dass dafür Lähmung oder Anästhesie eintraten; 4) die eigenthümlichen colliquativen Schweisse, welche die Leibwäsche grau färbten; 5) die colliquativen Durchfälle, für welche die Section keinen anatomischen Grund aufzufinden vermochte; 6) das späte Auftreten eines merkuriellen Zungengeschwüres, dem die Diarrhoe sofort auf dem Fusse folgte.

Was die oben aufgeworfene Frage in Betreff der Umwandlung des Quecksilbers im Körper betrifft, so glaubt *K.* nach allem, was bis jetzt bekannt ist, eine Verbreitung von regulinischem Quecksilber bezweifeln zu müssen. Er führt eine Reihe von Thatsachen an, welche ihm zu beweisen scheinen, dass das Quecksilber vor seiner Wirkung oxydirt und an Eiweiss gebunden werde, was allerdings am meisten für sich hat.

Anknüpfend an einen Fall von Mercurialzittern, der in dem Hôspital de la Pitié zu Paris zur Beobachtung kam, verbreitet sich ein Ungenannter in der oben citirten Zeitschrift über die Mercurialkachexie, welche er nach ihren verschiedenen Graden und Abstufungen bespricht. Dabei ist eine Abhandlung von Dr. *Th. Roussel*, welcher die Mercurialkrankheiten der Arbeiter in den Minen von Almaden auf einer Reise in Spanien zum Gegenstand eines besondern Studiums machte, zu Grunde gelegt, aber in so aphoristischer Weise, dass wir darüber hinweggehen können.

Trousseau, welcher einen Kranken mit Mercurialzittern zu behandeln hatte, heilte denselben überraschend schnell mit einem Syrup von schwefelsaurem Strychnin, der aus 25 Centigramm Strychninsalz und 500 Gramm Zuckersyrup zusammengesetzt war. Von diesem Syrup erhielt der Kranke am 1. Tage einen Löffel, ohne sonderliche Wirkung, am 2. Tage zwei Löffel, welche nicht *mehr* wirkten, am 3. und 4. Tage jedesmal drei Löffel, d. h. 3 Centigramm von schwefelsaurem Strychnin. Von diesem Moment an verspürte der Kranke die Wirkungen des Mittels, die sich mit einem gewissen Grad von Steifigkeit in allen Gliedern bekundeten. Am 5. Tage wurde die Dose des Mittels auf 4 Centigramm gesteigert, wobei sich eine Art von tetanischer Steifigkeit der Glieder einstellte, sodann ging man mit der täglichen Dose bis zu 5 Centigramm, bei welcher der Kranke 2 Tage verblieb. Das Mercurialzittern, welches in dem Grade abgenommen hatte, als

die Wirkungen des Mittels sich steigerten, schwand am 10. Tage der Strychninmedikation ganz vollständig. *Trousseau* kam auf den Gedanken das Strychnin anzuwenden, weil er in dem Merkurialzittern eine Art von Chorea erkennen zu müssen glaubte.

Ueber den Vorschlag von *Astrié*, gewisse niedere Oxydationsstufen der Schwefelalkalimetalle gegen Merkurialleiden zu verwenden, können wir hier hinweggehen, weil derselbe im Berichte des vorigen Jahres unter dem Artikel Schwefel eine genügende Berücksichtigung gefunden hat.

Norman Chevres empfiehlt eine Lösung von Jodtinctur (2 Drachmen) in Wasser (8 Unzen) als prophylaktisches und radikales Mittel gegen Speichelfluss. Er lässt dasselbe als Gargarisma gebrauchen und behauptet, auf klinische Versuche gestützt, dass es mehr, als jedes andere Mittel zu leisten im Stande sei. Bei mehreren starken Speichelflüssen, welche durch grosse Dosen von Kalomel herbeigeführt waren, half das Mittel in Zeit von 2 Tagen, was allerdings ein überraschend schneller Heilerfolg ist.

Angeregt durch die Beobachtungen von *Blache*, *Barthez* und *Canal*, welche das chlorsaure Kali als heilkräftig gegen gewisse schwere Arten von ulcerativer Stomatitis angepriesen, kam *Herpin* in Genf auf den Gedanken, dasselbe Salz auch gegen merkurielle Stomatitis zu verwenden. Wie er sich bald überzeugte, leistet das genannte Salz ausserordentliche Dienste, vorausgesetzt, dass es in Dosen von 2—4 Gramm täglich in den Magen eingeführt wurde. Niemals bemerkte *H.* bei dem Gebrauche des Salzes einen üblen Zufall, selbst auch dann nicht, wenn das Salz bis zu täglichen Dosen von 10 Gramm gegeben wurde. *H.* gebraucht das chlorsaure Kali in Form von Pulver, das er in Dosen von $1/2$—1 Gramm alle 3—4 Stunden mit einer wohlschmeckenden Flüssigkeit einnehmen lässt. Wie er versichert und auch durch zahlreiche Krankengeschichten belegt, wird der merkurielle Speichelfluss in Zeit von 4 Tagen unter dem Einflusse des Salzes völlig aufgehoben, was in der That eine sehr rasche Heilung ist.

Blache, Arzt an einem Kinderhospital und ein Freund von *Herpin*, hat ebenfalls das chlorsaure Kali gegen merkurielle Stomatitis, sowie auch gegen speckige Angina und geschwürig membranöse Stomatitis verwendet. Er rühmt das Mittel gegen alle diese Leiden und erzählt eine Reihe von Krankengeschichten, aus welchen die rasche Wirkung des Mittels zur Genüge zu ersehen ist. Wie er behauptet, wird das Salz in Dosen von 4 Gramm ganz leicht ertragen, ohne dass es dabei Uebelkeit, Erbrechen, oder Diarrhoe erzeugt, im Gegentheil soll der Appetit unter dem Einflusse des Salzes bedeutend zunehmen und das Aussehen des Kranken sich bedeutend bessern. *B.* hält das chlorsaure Kali für das Mittel, welches am sichersten, am schnellsten und leichtesten von allen die merkurielle Stomatitis, sowie die ulcerativ membranöse Stomatitis beseitigt und heilt.

Auch *Demarquay* hat eine Reihe von Krankengeschichten mitgetheilt, aus welchen die Wirkungen des chlorsauren Kalis gegen merkurielle Stomatitis zur Genüge hervorgehen. Was indessen am meisten interressirt, das sind die Erörterungen über die Wirkungen des Salzes, welche *D.* als Anhang zu den Krankengeschichten vorführt. Aus denselben ersehen wir, dass das chlorsaure Kali gerade so, wie andere Salze mit dem Urin von dannen geht und dass dies keineswegs unter einer Steigerung der Harnfunktion geschieht. Was aber besonders auffällt, das ist die Wirkung des Salzes auf die Weichtheile des Mundes, welche sich selbst bei ganz gesunden Menschen als eine Art von Zusammenziehung in den genannten Theilen bekundet. Wie übrigens aus den Beobachtungen von *D.* hervorgeht, kann man die Dosen des chlorsauren Kalis, wenn es sich minder wirksam zeigt, bis zu 10, ja bis zu 15 Gramm steigern, was den Vortheil hat, dass man damit noch Speichelflüsse unterdrückt, die dem Gebrauche von kleinen Dosen des Salzes mehr als gewöhnlich widerstehen.

Dr. *Macke* in Sorau empfiehlt unter dem Namen Collodium corrosivum eine Auflösung von einer Drachme Sublimat in einer Unze Collodium, die er als Aetzmittel bei oberflächlichen Muttermälern, Telangiectasien und andern äusserlichen Schäden, die der Entfernung bedürfen, mit dem besten Erfolge anwendet. Er gebraucht das Mittel besonders bei Kindern und messerscheuen Patienten und trägt es mit einem feinen Kuhhaarpinsel auf. Als besondere Vortheile, welche dies Aetzmittel gewährt, bezeichnet *M.*, dass es nicht, wie andere Aetzmittel, auf gesunde Nachbartheile sich ausbreitet, dass es schnell trocknet, dass es nicht leicht abgewischt werden kann und dass es bei nachfolgender Entzündung die Anwendung von kalten Umschlägen gestattet. Es bewirkt einen festen, etwa 1—2 Linien dicken Aetzschorf, der sich nach 3—6 Tagen löst und nach der Heilung eine nicht entstellende Narbe hinterlässt. Die beim Aetzen auftauchenden Schmerzen sollen bald vorüber gehen. Eine Vergiftung durch Resorption des Sublimates soll nicht zu befürchten sein.

Delhaye hat eine Reihe von Erörterungen über die Anwendung der Merkurialien in gewissen Krankheitsfällen veröffentlicht, welche in der That nicht viel mehr, als Redensarten enthalten. Wir glauben darüber hinweggehen zu können, ohne dem Leser dieses Berichtes etwas Neues vorzuenthalten.

Mialhe, Professor der Medicin zu Paris, hat in dem oben citirten Buche eine Menge von Abschnitten über die Merkurialpräparate niedergelegt, welche die Aufmerksamkeit des Pharmakologen und Toxikologen im hohen Grade verdienen. Er behandelt darin die Umwandlung der verschiedenen Merkurialpräparate unter dem Einflusse solcher Salze und Stoffe, welche in den thierischen Säften enthalten sind, und zieht aus den Ergebnissen seiner Versuche eine Menge von Schlussfolgerungen, welche für die Wirkungen der verschiedenen Merkurialpräparate äusserst wichtig sind. Da es unmöglich ist, die Abhandlung, welche fast 100 Seiten umfasst, auch nur auszugsweise hier vorzuführen, so müssen wir uns darauf beschränken, die allgemeinsten und letzten Sätze hier mitzutheilen, was unter den folgenden Nummern geschehen soll.

1) Alle Quecksilberpräparate, welche in der Medicin verwendet werden, geben bei ihrem Verweilen im Thierkörper zur Bildung einer gewissen Quantität von Quecksilberchlorid Anlass, welcher denn auch die therapeutische und toxische Wirkung der Quecksilberpräparate zuzuschreiben ist.

2) Die Umwandlung der verschiedenen Merkurialpräparate in Sublimat findet unter dem Einfluss der in den thierischen Säften enthaltenen Chloralkalimetalle statt.

3) Die Quantität des sich bildenden Sublimates steht in Proportion, einmal mit dem Gehalte des Körpers an Chloralkalimetallen, zum Andern mit der chemischen Natur der einverleibten Merkurialverbindung. Da die Quecksilberoxydverbindungen, sowohl die in Wasser löslichen, als unlöslichen ganz oder zum grössten Theile in Sublimat verwandelt werden, so stellen sie auch höchst energische Agentien dar, während die Oxydulverbindungen, welche zunächst in Kalomel übergehen, eine unvergleichlich viel schwächere Wirkung zeigen.

4) In gleichen Dosen ist das Quecksilberjodid weniger wirksam, als das Quecksilberchlorid.

5) Das Quecksilberjodür ist weniger wirksam, als das Kalomel. Erzeugt das Quecksilberjodür, wie es zuweilen geschieht, bedeutendere Wirkungen, als das Kalomel, so kommt das daher, weil es alsdann Quecksilberjodid enthält.

6) Das Kalomel, ein unlöslicher Körper, der als solcher nicht absorbirt werden kann, wird dadurch medicinisch wirksam, dass er zum Theil in Sublimat umgesetzt wird. Die Menge des gebildeten Quecksilberchlorids ist keineswegs proportional der einverleibten Menge von Kalomel; sie steht vielmehr in Proportion zu der Menge von Chloralkalimetallen, welche in den thierischen Flüssigkeiten enthalten sind. Hieraus erklärt sich denn auch die verschiedene Wirkung des Kalomels, welche bei den Salzessern so bedeutend ist, und welche im Gegensatz dazu bei Kindern und Reconvalescenten, deren Säfte nur wenig Kochsalz enthalten, verhältnissmässig sehr schwach ist. In kleinen Dosen wird das Kalomel fast gänzlich in Sublimat umgewandelt und ist alsdann ein höchst kräftiges Mittel. Unter den blossen Einflüssen von kochendem und luftfreien destillirtem Wasser kann das Kalomel zum Theil in Sublimat übergehen.

7) Das metallische Quecksilber kann, wenn es im Körper verweilt, dadurch giftig wirken, dass es zum Theil in Sublimat übergeht. In Gestalt von Dämpfen ist das Quecksilber am gefährlichsten, weil seine ausserordentliche Vertheilung seine Umwandlung in Chlorid begünstigt.

8) Eine durch Chlorquecksilber veranlasste Vergiftung muss mit hydratischem Schwefeleisen bekämpft werden, weil dieses zur Bildung von unlöslichem Schwefelquecksilber Anlass gibt. Dieses Gegengift verdient den Vorzug vor dem hydratischen Eisenpersulfur, und zwar aus dem Grunde, weil letzteres nichts Anderes, als ein einfaches Gemenge von Schwefel und hydratischem Eisenprotosulfur ist.

9) Um den üblen Wirkungen des Quecksilbers zu begegnen, müssen die Arbeiter, welche damit zu schaffen haben, soviel als möglich den Gebrauch des Kochsalzes meiden, weil dasselbe die Bildung von Sublimat begünstigt. Auch müssen sich dieselben oft baden und waschen, um die auf der Oberfläche des Körpers niedergeschlagenen Quecksilberpartikel zu beseitigen. Endlich müssen sie von Zeit zu Zeit eine bestimmte Dose von hydratischem Schwefeleisen verschlucken, um die durch den Mund eingeführten Quecksilberverbindungen in Schwefelquecksilber umzuwandeln.

10) Der Sublimat ist das einzige wirkliche Agens bei aller und jeder Quecksilbermedikation. Die klinische Beobachtung zeigt, dass die Einverleibung der Mehrzahl von Quecksilberverbindungen von einer Reihe physiologischer Erscheinungen begleitet ist, die sich immer gleich bleiben, und die nur nach dem Grade der Intensität verschieden sind. Da nun die physiologische und therapeutische Wirkung der Merkurialien bedingt ist, durch die Eigenthümlichkeit des Quecksilberchlorids, sich zu verbinden mit den albuminösen Bestandtheilen der thierischen Gewebe und mit den Chloralkalimetallen, welche darin enthalten sind, so kann man sagen, dass der Sublimat, je nach der Dose, in welcher er eingeführt wird, bald einen wohlthätigen modificirenden Einfluss übt, bald eine heftige und selbst tödtliche Störung.

Da hier der Ort nicht ist, auf eine genaue Kritik der *Mialhe*'schen Arbeit einzugehen, die überhaupt nur auf dem Wege der Experimentalkritik zu liefern ist, so enthalten wir uns eines jeden Urtheils über die mitgetheilten Sätze; können

aber nicht genug wünschen, dass auch ein deutscher Pharmakolog oder Chemiker die Umwandlung der Quecksilberpräparate in dem Thierkörper zum Gegenstande einer recht sorgfältig geführten Untersuchung nehmen möge, damit wir doch endlich erfahren, in wie weit *M.* mit seinen Theorien im Rechte ist.

B. Unedle Metalle.

1. Antimon.

Charles Saurel. Du Stibialisme à la suite du traitement des maladies par le tartre émétique à haute dose. Revue médico-chirurgicale de Paris. Avril 1855.

Mialhe. Chimie appliquée à la Physiologie et à la Thérapeutique. Paris 1856. p. 383 etc.

Saurel hat 2 Fälle beobachtet, in welchen nach dem Gebrauche von grossen Dosen Brechweinstein die Erscheinungen einer subacuten Brechweinsteinvergiftung eintraten. Beide Fälle betrafen, zwei an Lungenentzündung leidende, ziemlich magere Weiber, von welchen das eine einen Monat, das andere 5 Wochen nach dem Beginne der Krankheit zu Grunde ging. Bei der einen waren alle Erscheinungen eines schweren Fiebers vorhanden, sowohl an der Zunge als auch im ganzen Zustande des Nervensystemes; bei der andern entwickelte sich im Munde ein aphthöser Ausschlag, während eine Reihe von andern gewöhnlichen Symptomen auftrat.

Mialhe hat in seinem Buche auch den chemisch-physiologischen Verhältnissen der Antimonpräparate eine längere Abhandlung gewidmet. Er weist darin nach, dass das natürliche Schwefelantimon, wie im Wasser, so auch in den Magen- und Darmsäften wenig löslich ist, vorausgesetzt, dass es von Schwefelarsenik völlig frei ist. *M.* schliesst daraus, dass der in Rede stehende Stoff nur wenig wirksam sei, was in der That mit den physiologischen und klinischen Erfahrungen übereinstimmend ist. Wird das natürliche Schwefelantimon mit lufthaltigem, mehr oder weniger gesalzenem Wasser gekocht, wie bei der Anfertigung der *Veltz*'schen Tisane, so wird etwas mehr von der Schwefelverbindung aufgelöst. Das Antimonoxyd, die Antimonsäure und der Kermes sollen nach wiederholten Versuchen von *M.*, namentlich wenn sie sich im hydratischen Zustande befinden, in Wasser merklich löslich sein. Indessen sollen sie doch erst recht zur Wirkung gelangen unter Vermittelung der Säuren und Alkalien, welche in den Magen- und Darmsäften enthalten sind. Befinden sich die genannten Stoffe im hydratischen Zustande, so sind sie leicht löslich in Wasser, welches mit Säuren oder Alkalien schwach versetzt ist.

Hinsichtlich der verschiedenen Arten von Kermes, welche nach verschiedenen Bereitungsmethoden gewonnen werden, stellt *M.* den Satz auf, dass die Wirksamkeit des Kermes mit dem Gehalte an hydratischem Antimonoxyd zunimmt. Dieser Satz ist nicht nur durch chemische, sondern auch durch klinische Beobachtungen gestützt, von welchen die letzteren durch *Trousseau* gemacht wurden. Bei der Betrachtung der Wirkungen des Brechweinsteins unterscheidet *M.* die örtlichen und die allgemeinen Wirkungen. Die örtlichen, welche sich mit Erbrechen und Durchfall bekunden, erklärt *M.* aus der Bildung von Chlorantimon (Chlorhydrate de chlorure d'antimoine), welches unter dem Einflusse von Säuren und Chlorüren entstehen und in die Schleimhaut der ersten Wege eingreifen soll. Die allgemeinen Wirkungen glaubt *M.* aus dem Auftreten von Antimonoxyd im Blute und in den entfernten Geweben des Körpers erklären zu können. Antimonoxyd soll aber gebildet werden, wenn die Alkalien des Blutes auf ein lösliches Antimonoxydsalz einwirken. Das Antimonoxyd soll sich mit den eiweissartigen Stoffen des Körpers verbinden und hierdurch soll eine Vergiftung entstehen können, wenn die Menge des gebildeten Antimonoxydes bedeutend ist.

2. Kupfer.

P. de Pietra Santa. Non-existence de la Colique de Cuivre. L'abeille médicale. No. 23, p. 225. Ibid. No. 25, p. 249.

Dr. *A. Petit.* Existence de la Colique de Cuivre. Ibid. No. 25, p. 249.

Corrigan Chronische Kupfervergiftung. Dublin hopital Gaz. Sept. 1854. — Medicin. Centralzeitung. 24. Jahrgang. 2. Stück.

Dr. *Vallon.* Intoxicatio cuprea. Zeitschrift der Wiener Aerzte. Nov. 1854, p. 401.

Mialhe. Chimie appliquée à la Physiologie et à la Thérapeutique. p. 370.

Pietra Santa hat in der französischen Academie der Medicin eine Abhandlung zum Vortrag gebracht, in welcher er die Existenz einer Kupferkolik in Abrede stellt und die Leiden der Kupferarbeiter auf andere Ursache als Kupfer, nämlich auf Blei, Zink, Unreinlichkeit, Erkältung, unmässigen Genuss von Spirituosen u. s. w. zurückführt. Selbst die Einführung von Kupfer in die ersten Wege in Verbindung mit Speisen soll nach ihm von keinem bedenklichen Zufalle begleitet sein. Die Schlusssätze, welche *P. S.* aufstellt, sind aber folgende:

1) Ein Individuum kann in einer mit Kupferstaub erfüllten Atmosphäre ohne merkliche Störung seiner Gesundheit leben. 2) Die Einführung von Kupferstaub in die ersten Wege ist höchstens nur von ganz leichten Zufällen begleitet. Die Kupferkolik, welche von ältern und neuern Schriftstellern beschrieben wurde, existirt nicht. Die Phänomene derselben müssen auf andere Ursachen zurückgeführt werden. 3) Der von *Cordial* beschriebene rothe Saum am Zahnfleisch hat, obwohl er als pathognomonisch aus-

gegeben wurde, keine Constanz und keine allgemeine Bedeutung.

Dr. *Petit*, ehemaliger Arzt an einem Hospital zu Paris, hat mit Rücksicht auf die Abhandlung von *Pietra Santa* einen Aufsatz drucken lassen, mit dem die Existenz der Kupferkolik bewiesen werden soll. In demselben ist von der Frau eines Fabrikanten die Rede, welche in Abwesenheit ihres Mannes eine Reihe von Arbeiter zu überwachen hatte, die mit Anfertigung von Kupferschnallen fortwährend beschäftigt waren. Wie uns der Bericht mittheilt, hatte die Frau dies Geschäft kaum 5 Monate betrieben, als sie von starkem grünem Erbrechen, von Kolik und Verstopfung befallen wurde. Da der Anfall bald vorüber ging, so setzte sich die Frau noch weiter dem Kupfer aus, was zur Folge hatte, dass nach 6 Monaten dieselben Symptome der Kolik wiederkehrten. Dabei hatte die Frau einen auffallenden Kupfergeruch, der sowohl an dem Körper als an dem Athem derselben haftete. Dieser Geruch wurde auch später an der Frau wahrgenommen, als sie schon lange genesen war, und er war offenbar das Signal eines neuen Anfalles von Kolik, der sich auch bald nachher mit allen Symptomen einstellte. Trotz einiger Veränderungen, welche in der Einrichtung des Hauses und der Arbeitsräume vorgenommen wurden, stellten sich neue Anfälle von Kolik ein, weil sie nicht sorgsam den Aufenthalt in der Nähe von Kupfergeschirr gemieden hatte. Es wurde jetzt alles von Kupfer aus der Nähe der Frau weggebracht, wonach die Anfälle der Kolik nicht wiederkehrten. Uebrigens fügt *P.* hinzu, dass der Mann, welcher schwächer, als seine Frau war, trotz seiner Beschäftigung mit Kupfergeschirren niemals an Kolik zu leiden hatte und dass auch die Mehrzahl der Arbeiter, welche ihr Lebenlang in Kupferdämpfen verbracht hatten, vor der Kupferkolik waren verschont geblieben.

Vallon theilte einen Fall von Kupfervergiftung mit, der ebenfalls einiges Interesse darbietet. Ein mit Kupfer beschäftigter Arbeiter, der in der Klinik des Professors *Raimann* zu Wien Aufnahme fand, klagte über zu Zeiten exacerbirende Leibschmerzen, welche in der Nabelgegend am stärksten auftraten, bis zu den Lumbalgegenden sich erstreckten und durch Druck vermehrt wurden. Dabei war der Bauch des Patienten stark aufgetrieben, während Uebelkeit, wiederholtes Erbrechen und Diarrhoeen bemerkt wurden. Die Fäces waren auffallend gelb tingirt. Die Hauttemperatur war gestiegen und der Puls fieberhaft. Kopfschmerz, Mattigkeit, Abgeschlagenheit, heftiger Durst ergänzten das Bild der Enteritis. Die Metallvergiftung verrieth sich besonders durch Abmagerung, fahles und verfallenes Aussehen, leichtes Zittern, sowie durch periodisch wiederkehrenden Grünspangeschmack.

Corrigan beschreibt eine Reihe von Fällen chronischer Kupfervergiftung, bei denen Abmagerung, kachektisches Aussehen, Kräfteverlust, Kolik, Husten und als pathognomonisches Zeichen purpurrothe Färbung der Zahnfleischränder beobachtet wurden. *C.* bemerkte, dass die hartnäckige Verstopfung und die Paralysen, wie sie bei der Bleivergiftung vorkommen, bei der Kupfervergiftung niemals auftreten. Von den im gewöhnlichen Leben vorkommenden Kupferpräparaten soll das kohlensaure Kupferoxyd am meisten zu Vergiftungen Anlass geben, was um so glaublicher ist, als dieses Salz in den verschiedensten Kupfergeschirren gefunden wird.

Mialhe hat in dem oben citirten Buche eine Reihe von auf das Kupfer bezüglichen Fragen zu beantworten gesucht, die nicht ganz ohne Interesse sind. Hinsichtlich des metallischen Kupfers weist er nach, dass dasselbe unter dem Einflusse von Sauerstoff, Säuren und Chloralkalimetallen, wie sie in den ersten Wegen vorkommen, zur Lösung gelangt, und wenn es fein zertheilt einverleibt wird, selbst zu einer Vergiftung Anlass geben kann. Für das Kupferoxyd und das kohlensaure Kupferoxyd nimmt er die Säure des Magens als Lösungsmittel an. Die in Wasser löslichen Kupfersalze hält er ihrer Resorptionsfähigkeit nach für sehr verschieden und zwar aus dem Grunde, weil der Niederschlag, welcher durch Kupfersalze in Eiweiss veranlasst wird, unter dem Einflusse verschiedener Mengen von Kupfersalz wieder zur Lösung gelangt. Als Repräsentant der leicht aufsaugbaren Kupfersalze betrachtet er das neutrale essigsaure Kupferoxyd; als Repräsentant der schwer aufsaugbaren aber den Kupfervitriol.

8. Zink.

Dr. *George Willis.* Case of Poisoning by Chloride of Zinc. Assosiation medical Journal. 10. Aug.

Willis beobachtete eine Vergiftung durch Zinkchlorid, in welche ein Mann durch irrthümliches Trinken einer desinficirenden Flüssigkeit verfallen war. Die Symptome, welche dabei beobachtet wurden, waren Erbrechen, Schmerzhaftigkeit des Magens und Darms, Durchfälle, Spannung des Unterleibes, Flatulenz, Trockenheit und Röthe der Zunge, schneller Puls, Schlaflosigkeit, angstvoller Blick, blutiges Erbrechen und Eintritt des Todes nach 11 Tagen. Bei der Section des Individuums fand man Gasanhäufung im Unterleib, keine Spur von Bauchfellentzündung, dagegen Erweichung des Magens, bedeutende Geschwürbildung im Magen und Darm und eine grosse Menge von Blut, welche die Höhle des Magens und Darms ausfüllte.

4. Wismuth.

Gurnier, resp. Parral. Expériences et observations sur l'emploi du sous-nitrate de Bismuth à haute dose. Journal des Connaissances médicales et pharmaceutiques. No. 21, p. 281.

Angeregt durch die Publikation von *Monneret* über das basisch salpetersaure Wismuthoxyd, welche im vorigen Jahresberichte ihre Berücksichtigung gefunden hat, hat *Parral*, ein Mitglied der Academie der Wissenschaften zu Lissabon, das genannte Salz zum Gegenstand seiner Forschung gemacht, deren Ergebnisse nicht uninteressant sind. Derselbe verschaffte sich zunächst einige Proben von Wismuthsalz, wie sie in dem Handel vorkommen und übergab dieselben einem geschickten Chemiker mit dem Auftrage, dieselben auf Arsenik zu prüfen. Eine von diesen Proben, welche zu Lissabon fabricirt worden war, enthielt nicht weniger als 0,314 p. Ct. arsenige Säure, die wahrscheinlich mit Wismuthoxyd verbunden war. Eine andere Probe, welche aus Frankreich gekommen war, lieferte bei der Untersuchung 0,129 p. Ct. arsenige Säure. Eine dritte Probe, deren Bezugsquelle nicht angegeben wird, lieferte nur ganz geringe Spuren von Arsenik, die nicht quantitativ bestimmt werden konnten. Um nun diese Proben auf ihre Wirkung zu prüfen, unternahm *P.* eine Reihe von Fütterungsversuchen bei Hunden, welchen er das mit dem stärksten Gehalte von Arsenik versehene Salz in Dosen von 15—30 Gramm mit etwas Suppe zur Speise darreichte. Die Thiere verschlangen den Frass mit der grössten Begierde, liessen aber im Verlaufe von 6 Tagen, während der sie beobachtet wurden, keine krankhafte Erscheinung erkennen, im Gegentheil frassen und soffen dieselben wie gewöhnlich und nur einer, der kleinste von ihnen, erbrach am dritten Tage eine schaumige weisse Flüssigkeit, in welcher man ganz deutlich Wismuthpulver erkennen konnte. Ermuthigt durch diese Versuche, welche in Widerspruch mit dem Versuche *Orfila*'s selbst das mit Arsenik versetzte Salz als ungefährlich erkennen liessen, unternahm es *P.*, eine Reihe von Kurversuchen auszuführen, zu welchen das arsenikfreie Wismuthsalz benutzt wurde. Er unterstellte diesem Salz nicht weniger als 60 Patienten und gab dasselbe in täglichen Dosen von 1 Unze in drei oder vier Einzeldosen vertheilt, ohne dabei auch nur einmal giftige oder schädliche Wirkungen zu beobachten. Dabei überzeugte sich *P.*, dass das basisch-salpetersaure Wismuthoxyd in der That die Dienste leistet, welche demselben von *Monneret* zugeschrieben wurden. Ja, um die Wirkungen des Salzes an sich selbst zu prüfen, gebrauchte *P.* dasselbe während drei Wochen in gesteigerten Dosen, ohne dabei auch nur ein einziges pathologisches Zeichen zu bemerken. Am Schlusse seiner Arbeit führt *P.* 4 Sätze auf, welche als Ergebniss der ganzen Untersuchung zu betrachten sind: 1) Das basisch salpetersaure Wismuthoxyd, wie es in dem Handel vorkommt, ist nicht immer rein, sondern enthält zuweilen Arsenik. 2) Das reine Salz in täglichen Quantitäten bis zu 30 Gramm und in drei bis vier Dosen abgetheilt, veranlasst keine üblen Zufälle. 3) Das in der angegebenen Weise dargereichte Salz leistet bedeutende Dienste bei Neurosen des Magens, bei Diarrhoeen und Ruhren und selbst bei einigen organischen Affectionen der ersten Wege. 4) Die zu Lissabon mit dem Salze erhaltenen Resultate stehen im Einklang mit denen, welche *Monneret* zu Paris erhalten hat.

5. Blei.

Dr. *Falck.* Mittheilungen über die Wirkungen des Bleiweisses. Deutsche Klinik, Nr. 20, 21, 22, 23.

Dr. *Vallon.* Intoxicatio plumbea. Zeitschrift d. Wiener Aerzte. Nov. S. 401. (Unbedeutend!)

Deconde. De l'emploi de l'acétate de plomb dans quelques lésions chirurgicales. Gaz. hebdomadaire. No. 30. 1.

Moreau. Cas d'empoisonnement et de Folie aigue par un cosmétique renfermant plusieurs substances toxiques. L'union médicale, No. 82.

C. Broeckx. Observation de paralysie saturnine. Annales de la Société de Médecine d'Anvers. Nov. et Dec.

Asam. Paralysie saturnine; électrisation; guérison. Journal de Médecine de Bordeaux. Sept. p. 556.

Malherbe. Sur emploi de jodure de potassium dans les maladies saturnines. Journ. de la Soc. de méd. de la Loire-inferieure. — Gaz. des Hôpitaux. No. 150. 21. Dec. 1854.

Effets remarquables du Persulfure de fer dans l'intoxication saturnine. Bulletin général de Thérapeutique. 15. Août. 1855.

Aran. Du traitement de la colique de plomb par les applications topiques de Chloroforme et son administration a l'intérieur, et de la valeur comparative des divers traitements recommandés contre cette affection. L'union médicale. No. 1, 2, 5, 33, 34.

Fournier. Observations de coliques de plomb traitées et guéries par l'emploi du chloroforme. Gaz. des Hôpitaux. No. 36 et 37.

La Colique sèche des pays chauds et la colique de plomb sont-elles deux maladies différentes ou identiques? Gaz. des Hôpitaux. No. 146.

Falck hat eine Reihe von Untersuchungen mitgetheilt, welche Dr. *Strauss* bei ihm mit Bleiweiss an Hühnern und Tauben ausgeführt hat. Dieselben hatten zum Zweck, die Veränderungen festzustellen, welche das Bleiweiss im Stoffwandel der Thiere veranlasst. Ausgeführt wurden dieselben in der Weise, dass ein jedes der Untersuchung unterzogene Thier mit Bleiweisspillen und abgewogenen Mengen von Wasser und Weizen versorgt wurde, und dass alle Ausleerungen des Körpers einer quantitativen Controlle unterzogen wurden. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in vielen Tabellen vorgeführt; die Schlusssätze derselben sind aber folgende: 1) das Bleiweiss ist für die Vögel

(Tauben, Hühner) ebenso ein Gift, wie es den Menschen als Gift berührt. 2) Das Bleiweiss in verhältnissmässig grossen Dosen zu dem Futter gegeben, schwächt, oder vernichtet den Appetit der Vögel. 3) Die Abschwächung des Appetits der Vögel unter dem Einflusse von Bleiweiss, oder bleiweisshaltigem Futter ist keineswegs die Folge einer aufkommenden Entzündung der ersten Wege, sondern ganz sicher und bestimmt die Folge einer durch Blei bewirkten Dyspepsie. 4) Die bei Vögeln auftretende saturnine Dyspepsie, ein Analogon der bei Menschen vorkommenden, scheint dadurch zu Stande zu kommen, dass das Bleiweiss nach seiner Auflösung die Fermente der Verdauungssäfte präcipitirt und die Schleimhäute der ersten Wege in unsichtbarer Weise verändert. 5) Die bei Vögeln auftretende Bleidyspepsie schwindet, wenn das bleiweisshaltige Futter mit gewöhnlichem vertauscht wird, ganz von selbst und fusst demnach in keiner tiefen Alteration des Körpers. 6) Während der Ausbildung der Bleidyspepsie wurden das Blut und die Organe der Vögel fortwährend umgesetzt und als Excreta des Körpers (Excremente, Perspiration) fortwährend ausgeleert. 7) Da bei der bestehenden Dyspepsie die Ausbesserung des Blutes und der Organe der Vögel nicht ordnungsmässig geschehen kann, so ist die Folge davon, dass das Blut und die Organe verkommen und ihre Massen sich vermindern. 8) Mit der saturninen Dyspepsie der Vögel verbindet sich sehr bald eine Tabes, die mit Rücksicht auf ihre Ursachen als Tabes saturnina zu bezeichnen ist. 9) Auch eine deutlich ausgesprochene Anämie oder Oligämie kann sich mit der Bleidyspepsie der Vögel verbinden, freilich nur dann, wenn das Leben der Vögel nicht allzurasch vernichtet wird. 10) Ehe die Vögel unter dem Einflusse des Bleies absterben, büssen sie immer einen aliquoten Theil ihrer Körpermasse ein, der gerade so gross ist, wie die Einbusse, welche die Vögel bei Nahrungscarenz erleiden. 11) Die Körpertemperatur der Vögel vermindert sich proportional der tabescirenden Körpermasse. 12) Die bei Menschen vorkommenden Erscheinungen der Bleidyskrasie und Kachexie werden mit Ausnahme der Abmagerung bei Vögeln nicht bemerkt. 13) Die bei Menschen so häufig vorkommende Bleikolik scheint bei Vögeln nur selten vorzukommen. 14) Die Leber der Vögel scheint unter dem Einflusse des Bleiweiss eine grosse Menge Galle auszuscheiden.

Decondé macht eine Reihe von Kuren bekannt, die er mit dem neutralen essigsauren Blei ausgeführt hat. Er benutzte dasselbe gegen vesikulöse Polypen des Nasenkanals, um damit eine Obliteration der Gefässe zu bewirken und es gelang ihm, in 2 Fällen damit eine vollständige Heilung zu erzielen. Ebenso gebrauchte er den Bleizucker bei 7 Fällen von Lupus, indem er zunächst mit einem Zugpflaster die Oberhaut wegnahm und sodann die kranken Stellen mit einer Schichte von Bleizucker bedeckte. Die Anwendung des Mittels wiederholte er alle Tage und es gelang ihm damit vollständige Heilung zu bewirken. Um die Warzen zu vertreiben, nimmt *D.* mit einem Bisturi zunächst die oberflächlichen Schichten weg und applicirt alsdann auf die blutende Oberfläche den Bleizuker. Wenn das Blut aufgehört hat zu fliessen, trägt er eine neue Schichte von demselben Salze auf, und hält dasselbe mit einem Heftpflaster 24—48 Stunden an der Stelle. Nach dieser Zeit nimmt er das Pflaster weg, wobei er die Oberfläche weiss gefärbt und die Gefässe unter dem Einflusse des Bleies stark verändert findet. Sodann nimmt er die durch Blei veränderte Gewebsschicht weg, und trägt von Neuem das Salz auf, was so lange wiederholt wird, bis eine vollständige Heilung eingetreten ist. Man erkennt dieselbe daran, dass die nährenden Blutgefässe an dem Grunde der Warze schwinden, und dass alle Härte an der afficirten Stelle weggeht.

Broeckx hat einen interessanten Fall von Bleiparalyse veröffentlicht, bei dem sich die sogenannte Charitébehandlung von grossem Erfolge erwies. Derselbe betraf einen 57jährigen Stubenmaler, welcher seit 6 Monaten, wegen Paralyse der untern Extremitäten das Bett hütete. Er war unvermögend, die Beine zu bewegen und hatte darin das Gefühl eingebüsst. Die Gliedmassen waren abgezehrt und gegen den Bauch eingezogen. Das Leiden war allmählig enstanden und hatte sich so ausgebildet, dass zunächst Eingeschlafenheit, sodann Parese, sodann Paralyse des rechten Beines entstand, wonach denn auch das linke Bein in derselben Weise afficirt wurde. Das Gesicht des Menschen war blass, gelblich und mager; der Bauch eingezogen und schmerzlos; der Puls klein und langsam; der Appetit geschwunden; der Stuhlgang mangelnd. Bei der Untersuchung des Zahnfleisches fand *B.* die bekannten schiefergrauen Säume um die Zähne, welche ihm die wahre Natur des Leidens verriethen. *B.* entschloss sich den Menschen einer modificirten Charitébehandlung zu unterstellen und gab ihm dann entsprechend Abführmittel, bestehend aus Senna, Glaubersalz und Kreuzdornsyrup; Schweis- und Urinmittel, bestehend aus Sassafras, Guajak und Sassaparillwurzel, weiter auch ein Gemenge von Ricinus-, Kroton- und Anisöl, während er kräftige Speisen empfahl. *B.* war so glücklich, den Menschen nach 2 Monaten so weit zu bringen, dass er im Zimmer umhergehen konnte; nach 3 Monaten war der Mensch vollständig geheilt und konnte seinen Geschäften nachgehen. In den Reflexionen, welche *B.* an diesen Fall anknüpft, verbreitet sich derselbe zunächst über die schieferblaue Umsäumung der Zähne als pathogno-

monisches Zeichen der Bleikrankheiten. Er macht den Versuch, die Ehre, dies Zeichen entdeckt zu haben, *Tanquerel* abzuwenden und einem belgischen Arzte Namens *Van Haesendonck*, am Elisabethenhospital zu Anvers, zuzuschreiben, welcher im Jahre 1829 die Streifen bemerkt haben soll und in dem Observateur médical belge vom Jahre 1834 p. 302 folgenden Ausspruch that: „les gencives surtout vers le bord dentaire, présentaient une couleur noirâtre.“ Ueberdiess macht *B.* darauf aufmerksam, dass die schieferblaue Umsäumung der Zähne nicht in allen Fällen von Bleikrankheit zu finden ist, was Referent nach eigenen Beobachtungen bestätigen kann. Ferner macht *B.* darauf aufmerksam, dass sich die durch Blei paralysirten Muskeln unter dem Einflusse der Electrizität nach den Erfahrungen von *Duchenne* nicht zusammenziehen, was jedenfalls sowohl für die Diagnostik, als für die Pathogenese von Wichtigkeit ist.

Azam hat der medicinischen Gesellschaft zu Bordeaux einen Menschen vorgestellt, welcher an vollständiger Bleiparalyse der Extensoren, der beiden Vorderarme litt und welchen er nach der Methode von *Duchenne* mit localer Anwendung der Electrizität geheilt hat. Die Einzelheiten der Kur hier vorzutragen, würde zu weit führen; es wird genügen anzugeben, dass die Heilung des Menschen nach 30 Sitzungen vollständig bewirkt wurde.

Bekanntlich haben *Bouchardat* und *Sandras* schon vor mehreren Jahren das hydratische Schwefeleisen als ein Mittel empfohlen, mit welchem verschiedene Metallvergiftungen können gehoben werden. *Sandras* wendet dasselbe jetzt bei Bleikrankheiten an und gibt dasselbe in der Form eines Syrupes, um damit das im Darm zur Ausscheidung gelangende Blei zu binden. Wie aus zwei Krankengeschichten, welche er mittheilt, hervorgeht, scheint das Mittel von bedeutendem Erfolge zu sein und in solchen Fällen eine Anwendung zu verdienen, in welchen andere Mittel im Stiche lassen.

Nach *Malherbe* lassen einige, freilich noch unzureichende Versuche schliessen, dass die Elimination des Bleies bei den Bleivergiftungen durch die Harnwerkzeuge geschieht, und zwar, wie es scheint unter dem Einflusse der Chloralkalimetalle, welche im Körper natürlich enthalten sind. Die Ausscheidung des Bleies geschieht indessen so langsam, dass davon kaum eine spontane Heilung zu erwarten steht. Dagegen wird die Ausscheidung ungemein angeregt unter dem Einflusse des Jodkaliums, welches mit dem Blei Verbindungen eingeht und dasselbe zur Ausscheidung geschickter macht. Unter diesem Einflusse wird denn auch Blei mit dem Speichel ausgeführt, was ohne die Mitwirkung von Jodkalium so gut wie niemals geschieht. Auf diese Sätze gestützt, empfiehlt *M.* das Jodkalium als Heilmittel der Bleikrankheiten, was bekanntlich schon öfter geschehen ist. Die Regeln für die Behandlung der gesammten Bleikrankheiten fasst er in folgenden Sätzen zusammen: 1) das im Körper enthaltene Blei muss mit Hülfe von Jodkalium so lange ausgeschieden werden, als der Urin und der Speichel sich bleihaltig erweisen. 2) Die Oberfläche des Körpers muss durch Schwefel- und Seifenbäder gereinigt werden und die Schleimhäute der ersten Wege sind durch Schwefelpräparate und Abführmittel zu säubern. 3) Hyperästhesie und andere nervöse Symptome, als Epilepsie, Delirien, Convulsionen und Coma sind durch Narkotica und ganz besonders durch Belladonna zu beschwichtigen. 4) Die Bleiparalyse ist mit Strychnin und Electrizität zu bekämpfen.

Aran hat eine höchst interessante Abhandlung über die Behandlung von Bleikolik mit Chloroform veröffentlicht, welche mit vielen Krankengeschichten belegt ist. Aus denselben, sowie aus den übrigen Mittheilungen geht hervor, dass das Chloroform ein höchst ausgezeichnetes Mittel ist, um den Kolikschmerz und mit ihm die übrigen Zufälle der Bleikolik zu tilgen. *A.* wendet das Chloroform, sowohl äusserlich, als innerlich an; und zwar äusserlich mit Compressen, die auf die schmerzhaften Stellen applicirt werden, innerlich in Form eines Linctus, den er aus 30—50 Tropfen Chloroform, sowie aus Traganthgummi, Zuckersyrup und Wasser bereitet. Auf die Einzelheiten der Kur, die nach den verschiedenen Tagen und Krankheitsfällen zu modificiren ist, können wir wegen Mangel an Raum nicht eingehen. Indem wir also auf die Abhandlung selbst verweisen, mag nur noch bemerkt werden, dass *A.* mitunter 300 Tropfen (12 Grm.) Chloroform zur Tilgung der Schmerzen in 24 Stunden innerlich dargereicht hat.

Fournier, Interne an dem Hospital, welchem *Aran* vorsteht, hat ebenfalls eine Reihe von Bleikolikfällen veröffentlicht, aus welchen die ausgezeichneten Wirkungen des Chloroforms gegen Bleikolik hervorgehen. Die Krankengeschichten, welche er mittheilt, können wir begreiflich auch im Auszuge nicht wiedergeben. Die Reflexionen, welche er daran knüpft, sind so ziemlich dieselben, wie die, welche *Aran* vorgebracht hat. Bei der Bleikolik kommt alles darauf an, den Schmerz und Krampf zu tilgen, das ist der Grundgedanke, welcher in den Reflexionen ausgesponnen wird.

Moreau hat einen Fall von Bleivergiftung beobachtet der sich in Gestalt einer acuten Geisteskrankheit darstellte und welcher durch den Gebrauch eines blei- und silberhaltigen Haarschwärzungsmittels veranlasst war. Derselbe betraf einen 29jährigen Menschen, welcher wegen

des Auftretens von grauen Haaren sich eine Pomade angefertigt hatte, zu der er nicht weniger, als 400 Grm. Bleiglätte, 200 Grm. Aetzkalk, 50 Grm. blausaures Kali und 20 Grm. salpetersaures Silberoxyd verwendet hatte. Diese Pomade applicirte der Mensch in grosser Masse auf den behaarten Kopf, wobei zwar die Haare schwarz wurden, aber auch alsbald die Zufälle einer Bleihirnvergiftung sich einstellten. Der Mensch wurde traurig und verrichtete seine Geschäfte weniger gut als vorher. Der Unterleib wurde von Kolikschmerz erfasst. Darauf begannen Delirien, welche mit voller Geistesverwirrung verknüpft waren. Endlich bildete sich ein vollständiger Stupor aus, wegen dessen der Mensch in das Irrenhaus gebracht wurde. Bei der Untersuchung des Menschen fand man eine hartnäckige Leibesverstopfung, langsamen, fieberlosen Puls, schieferblaue Umsäumung der Zähne und andere Erscheinungen der Bleivergiftung, welche *M.* bewogen, den Menschen mit den gewöhnlichen Mitteln zu behandeln, welche gegen Bleikrankheiten verwendet werden. Der Mensch erhielt zunächst Bitterwasser und Schröpfköpfe in den Nacken, wonach er sich bedeutend besserte. Da das Abführmittel indessen wenig wirksam war, so wurde dasselbe zwar fortgesetzt, aber durch Schwefelsäurelimonade und Schwefelbäder unterstützt. Bei dieser Behandlung verschwanden in kurzer Zeit alle krankhaften Zufälle, worauf der Mensch seiner Bitte zufolge aus der Irrenanstalt entlassen wurde.

6. Eisen.

Dr. *Upmann*. Eisen gegen Bleichsucht. Medicin. Centralzeitung. 24. Jahrgang. 13. Stück.

V. Kletzinsky. Ein kritischer Beitrag zur Chemiatrie des Eisens. Zeitschr. d. Wien. Aerzte, 1854, 10. u. 11. Heft, p. 281 &c.

Kritischer Beitrag zur Chemiatrie des Eisens von *W. Kletzinsky*. Recensirt von Dr. *A. Michaelis*. Zeitschrift d. Wien. Aerzte. Mai u. Juni, p. 347.

Des avantages de la Protéin unie au fer dans la thérapeutique. Gaz. des Hôp. No. 10. Janv.

Dr. *Moreau*. De l'action thérapeutique de l'iodure de fer dans les maladies scrofuleuses. Gaz. des Hôp. No. 132.

Dr. *S. Moreau*. De l'action thérapeutique de l'iodure de fer dans les affections chloro-anémiques et les cachexies. Gaz. des Hôp. No. 5. Janv.

James Tucker. On the Use of Jodide of Iron. The Dublin hospital Gazette. No. 17. p. 268.

Soubeiran. Sur les medicaments ferrugineux. Bulletin général de Thérapeutique. 15. Avril. p. 308. — Gaz. hebdomadaire, No. 16.

Quevenne. Un dernier mot sur le ferrugineux et en particulier sur le fer réduit. Bulletin général de Thérapeutique. 15. Mai, p. 405.

Soubeiran. Un dernier mot sur les ferrugineux. Bulletin général de Thérapeutique. 30. Mai, p. 451.

Physikus Dr. *Upmann* in Birkenfeld nimmt das metallische Eisen (ferrum pulveratum) als ein kräftiges, die Bleichsucht bekämpfendes Mittel gegen die Anfechtungen in Schutz, welche dasselbe in der medicinischen Centralzeitung erfahren hat. Er will das Eisen seit ungefähr 16 Jahren in jährlich mehr als 60 Fällen von Bleichsucht angewendet und damit in durchschnittlich 4 Wochen die Krankheit geheilt haben. Er gab das gepulverte Eisen mit etwas Rhabarber und einem Oelzucker, mit dem er zum Oeftern wechselte und liess dabei alle die Speisen und Getränke fortgebrauchen, welche die Verhältnisse mit sich brachten. Er verbot nur Obst, geräuchertes Fleisch und schwere Mehlspeisen, und unterliess es auch, was so häufig bei andern geschieht, die Säure im Magen vor dem Gebrauche des Eisens zu beseitigen. Die theoretischen Reflexionen, welche *Upmann* vorbringt, sind nicht von der Art, dass sie hier können berücksichtigt werden. Wir glauben dieselben übergehen zu dürfen, ohne dem Leser im Geringsten Abbruch zu thun.

Kletzinsky hat in einer Sectionssitzung der Gesellschaft der Aerzte zu Wien einen Vortrag gehalten, der als kritischer Beitrag zur Chemiatrik des Eisens zur Oeffentlichkeit gelangt ist. In demselben sucht *K.* nachzuweisen, dass all die pharmaceutischen Eisenpräparate, welche man bei der Behandlung von Bleichsüchtigen anwendet, sich der Resorption entziehen, und dass dieselben in denselben Massen mit den Fäces von dannen gehen, in welchen dieselben durch den Mund aufgenommen werden. Eine Tabelle, welche in der Abhandlung eingeschaltet ist, enthält die zahlreichen analytischen Belege, aus welchen *K.* seine Schlussfolgerung gezogen hat. Da nun *K.* die am Krankenbette erwiesene Wirkung der Eisenpräparate bei der Chlorose aus der Resorption derselben zu erklären für unmöglich hält, so nimmt er seine Zuflucht zu einem Auswege, der schon von *Hannon* angebahnt wurde. Er erklärt die Wirkung der Eisenpräparate aus ihrem Verhalten zu den Darmgasen, indem er sie als topische Absorptionsmittel oder als molekuläre Antidote auffasst. Die Eisenpräparate sollen nämlich die im Darme der chlorotischen enthaltenen Gase, als Wasserstoffgas, Schwefelwasserstoffgas, Sumpfgas und Phosphorwasserstoffgas an sich ziehen und dieselben behindern, dass sie die in den Nahrungsmitteln verlarvt vorkommenden Eisenartikel binden und unbrauchbar machen. Der Erfolg dieser letzten Wirkung soll alsdann sein, dass die Nahrungsmittel, welche natürlich Eisen enthalten, einen eisenreichen Chylus bilden, was nach der Ansicht von *K.* nicht geschehen kann, wenn die Darmgase in den Nahrungsmitteln das Eisen unbrauchbar machen. — Wie uns vorkommen will, ist die ganze Argumentation von *K.* ungereimt, wie ein jeder mit den physiologischen, pathologischen und therapeutischen Thatsachen bekannter Arzt zugeben wird. Es ist mehr, wie

wahrscheinlich, dass *K.* bei seinen Untersuchungen chemische Methoden zur Anwendung brachte, welche bei einer Untersuchung, wo es sich um Kleinigkeiten handelt, zu keinem rechtschaffenen Ergebnisse führen können. Uebrigens ist es heut zu Tage absolut nothwendig, dass die Verausgabungen des Körpers an Eisen mit dem Gebrauche von Eisenpräparaten auf das Genaueste untersucht werden, was bis jetzt leider noch ganz und gar unterblieben ist.

Dr. *Michaelis*, zur Zeit Oberfeldarzt zu Komorn, welcher bekanntlich vor einigen Jahren eine hübsche Arbeit über die Wirkungen des Zinkoxydes veröffentlicht hat, ist mit einer Kritik des Beitrags zur Chemiatrie des Eisens von *Kletzinsky* hervorgetreten, in welcher derselbe die Ungereimtheiten des zuletzt genannten Chemikers nachzuweisen sucht. In genauer Kenntniss der chemischen Proceduren und der physiologischen Verhältnisse des Darmkanals sucht *M.* die von *Kletzinsky* erbrachten Zahlen auf ihren wahren Werth zurückzuführen, in dem er die ganze Methode der Versuchsanstellung mit scharfen Worten geisselt. *M.* bezweifelt, dass aus drei Bestimmungen des Eisengehaltes der gewöhnlichen Fäces die normale Eisenmenge derselben zu erkennen ist, und lässt selbst durchblicken, dass die übereinstimmenden Zahlen, welche *Kletzinsky* gewonnen hat, durch schlechtes Auswaschen der Eisenniederschläge, sowie durch andere Mängel entstanden sind. *M.* macht darauf aufmerksam, dass zur Untersuchung der Resorptionsverhältnisse der metallischen Arzneimittel die Untersuchung des Urines viel eher als die Untersuchung der Fäces zum Ziele führt und berichtet, dass er im Jahre 1849, als er mit der Untersuchung der Resorptionsverhältnisse der Metallsalze zu schaffen hatte, den Uebergang von Eisensalzen in den Urin sicher constatirt habe. Gestützt darauf, fordert *M. Kletzinsky* auf, sich ein einziges Mal des Eisensalmiaks zu bedienen und dabei den Urin zu prüfen. Er werde alsdann finden, dass nach dem Genusse von löslichen Eisensalzen der Urin stets ein beträchtliches Plus an Eisen enthalte. Die übrigen Ausstellungen, welche *M.* an den Veröffentlichungen von *Kletzinsky* macht, beziehen sich mehr auf Phrasen und chemische Redensarten. Da die Wissenschaft damit Nichts gewinnt, so glauben wir darüber hinweggehen zu dürfen.

Leprat, ehemaliger Interne eines Hospitals zu Paris und jetziger Apotheker, ist auf den Gedanken gekommen, das durch Wasserstoff reducirte Eisen mit Proteïn zu verbinden und aus der Verbindung Pillen von einem bestimmten Gehalte darzustellen. Dieselben sollen in all den zahlreichen Fällen anwendbar sein, in welchen die Anwendung des Eisens nöthig ist, namentlich gegen chlorotische und lymphatische Affectionen, Leukorrhoe, Amenorrhoe und gewisse Herzkrankheiten. Die Zusammensetzung der Pillen ist sehr einfach; denn sie enthalten nur Proteïn und Eisen und zwar pro Stück 5 Centigramm durch Wasserstoff reducirtes Eisen. Wie behauptet wird, soll das Eisen durch seine Verbindung mit dem Proteïn in dem Magensaft viel löslicher sein, und es soll die Absorption und Assimilation des Eisens dabei besser als sonst geschehen. Wie ferner berichtet wird, sollen zahlreiche Experimente bewiesen haben, dass eine allmälig wachsende Dose von 1—6 Pillen genügt, in all den zahlreichen Fällen, wo das Eisen gefordert wird, und diese Dose soll der Magen ohne alle Beschwerde ertragen.

Dr. *James Tucker* theilt mit, dass er vom Jodeisen in den letzten zwei Jahren einen sehr umfangreichen Gebrauch gemacht habe, namentlich gegen Scrofulose, Secundärsyphilis, die Folge von starkem Mercurialgebrauch und solche Ernährungsfehler, welche mit abnormen Secretionen verbunden sind. Wie er angibt, sollen unter dem Gebrauche des Mittels alle anämischen Zustände des Körpers, sowie Amenorrhoe, chronische Gelenkkrankheiten und Drüsenschwellungen sehr rasch schwinden; auch sah er ausgezeichnete Erfolge davon in einem Falle von Lungenschwindsucht, während er dabei Leberthran verabfolgte. Auch sah er, dass chronische und unheilbare Beingeschwüre und andere Leiden dieser Art unter dem Einflusse des Jodeisens und des Leberthrans sehr rasch ein gutes Ansehen gewannen, was bei dem Gebrauche des Leberthrans allein keineswegs der Fall war. Er wurde zu der Anwendung des Jodeisens bewogen durch die Auctorität von *Williams* und *Thompson*, aus deren Schriften er auch zwei Auszüge anführt.

Moreau hat einige Erörterungen über den Nutzen des Jodeisens gegen Anämie und Bleichsucht veröffentlicht, aus welchen hervorgeht, dass das genannte Mittel auch in anderen Gegenden der Erde, als im westlichen Europa sich nützlich erweist. *M.* stützt sich dabei auf die Berichte eines ihm befreundeten Arztes zu Konstantinopel, welcher das Jodeisen in den ausgebildetsten Fällen von Anämie und Bleichsucht mit dem grössten Nutzen gegeben hat. Derselbe heilte in mittlerer Dauer seine Patienten in 50 Tagen. Die rascheste Heilung gelang ihm in 20 Tagen, während die längste Dauer der Kur 70 Tage war. Indessen gab der erwähnte Arzt ausser verschiedenen substanziellen und animalischen Nahrungsmitteln noch Präparate der China, so dass die Beobachtungen keineswegs als rein zu betrachten sind.

Eine zweite Abhandlung, welche *M.* über die Anwendung des Jodeisens in scrofulösen Krankheiten geschrieben hat, ist nach ihrem ganzen Character von der vorhergehenden kaum

verschieden. Auch darin stützt er sich auf Beobachtungen des Dr. *Bayran*, desselben Constantinopolitanischen Arztes, welcher auch für den ersten Aufsatz einiges Material geliefert hat.

Soubeiran hat bei Gelegenheit einer Vorlesung über die Eisenpräparate einige Ausstellungen an der von *Quevenne* ausgeführten und im vorigen Jahresbericht bereits erwähnten Arbeit gemacht, welche derselbe der oben citirten Zeitschrift überliefert hat. Wir finden dieselben viel zu wenig begründet, als dass wir darauf eingehen möchten, um so weniger, als schon *Quevenne* selber das Nöthige zu ihrer Erledigung gethan hat.

7. Magnesium.

A. Guleke. De vi magnesiae ustae alvum purgante. Dissert. inaug. Dorpati Liv. 1854.

Guleke hat unter der Leitung des Professors *Buchheim* zu Dorpat den Einfluss der gebrannten Magnesia auf den Stuhlgang und auf den Urin zu erforschen gesucht, wobei er zu dem Resultat gelangt ist, dass die Magnesia, wenn sie in kleinen Gaben zugeführt wird und nicht abführt, in den Urin übergeht, dass sie dagegen nur sehr wenig Stoffe an den Urin liefert, wenn sie in grösserer Masse auf den Darmkanal einwirkt und Durchfälle hervorbringt. Auf die Zahlen, welche in der Dissertation niedergelegt sind und zur Stütze der eben angeführten Sätze dienen, können wir aus Mangel an Raum nicht eingehen, weshalb wir die Leser, welche sich dafür interessiren, auf die Dissertation selber verweisen.

8. Kalk.

De Larue. Quelques mots sur l'action antidiarrhéique de la corne de cerf calcinée. Revue médico-chirurgicale. Juin, p. 357.

De Larue empfiehlt das calcinirte Hirschhorn als ein kräftig wirkendes Mittel gegen allerlei Diarrhoen, bei welchen keine acute Entzündung im Spiele ist. Er giebt dasselbe in Form von Schüttelmixturen, Pillen und vermengt mit gewöhnlichen Nahrungsmitteln, wobei wir begreiflich nichts Neues erfahren. Wer den Verhandlungen über den phosphorsauren Kalk, welche in den letzten 5 Jahren gepflogen wurden, auch nur einigermassen gefolgt ist, wird sich erinnern, dass derselbe zu wiederholten Malen, auch als Antidiarrhöicum empfohlen wurde.

9. Cerium.

Dr. *Simpson.* Note on the Therapeutic Action of the Salts of Cerium. Monthly Journal of med. science. Dec. 1854.

Simpson, der Präsident der medicinisch-chirurgischen Gesellschaft zu Edinburg, empfiehlt das salpetersaure Cer in 1gränigen Dosen, die 2—3mal täglich zu nehmen sind, als ein sedirendes und tonisirendes Mittel (Nervino-tonicum), welches mit dem Wismuth und den Silbersalzen einige Aehnlichkeit hat gegen Dyspepsie, Gastrodynie, Pyrosis, chronisches Erbrechen und chronische Durchfälle. Ob es ihm gelingen wird, dieser Empfehlung Anklang zu verschaffen, müssen wir begreiflich dahin gestellt sein lassen. Jedenfalls ist zu wünschen, dass die Verbindungen des Cers nach ihren Wirkungen genauer untersucht werden möchten.

10. Ammonium.

Guépin (de Nantes). Indications et usages thérapeutiques du chlorhydrate d'ammoniaque. Gaz. des Hôpitaux. No. 64. — L'abeille médicale. No. 20.

Guépin. Note pratique sur les sels ammoniacaux. L'abeille médicale. No. 23.

Ebden. Usage interne du chlorhydrate d'ammoniaque comme antinévralgique. Gaz. hebdomadaire. No. 62. 8. Dec. 1854. — Bulletin général de Thérapeutique. 15. Dec. 1854.

Wilson. Case of Poisoning by Liquor Ammoniae fortius. Médical Times and Gazette. No. 264.

Guépin hat eine Reihe von Formeln veröffentlicht, in welchen der Salmiak und einige andere Ammoniakalien als Basis der Arzneien aufgenommen sind. Hierher gehören eine blasenziehende Flüssigkeit, bestehend aus 1 Theil Ammoniak und 1 Theil Oel; eine excitirende Bähung für die Augen, bei deren Annäherung die Augen thränen, bestehend aus 5 Th. Ammoniak 10 Th. Kampferspiritus und 5 Th. Schwefeläther; eine Flüssigkeit zur Bekämpfung der Trunkenheit, bestehend aus einem Glas Wasser mit 5—10 Tropfen flüssigem Amoniak; ein sedatives Wasser, enthaltend 150 Th. Wasser, 10 Th. Ammoniak, 4 Th. Kampferspiritus und 6 Th. Kochsalz, das äusserlich gegen Contusionen, erysipelatöse Affectionen, sowie gegen Bienen- und Wespenstiche zu verwenden ist; ferner eine Lösung, bestehend aus 300 Theilen Wasser und 6 Th. Salmiak, als Mittel gegen Schwellung der Gebärmutter; weiter eine Lösung von 300 Th. Wasser, 6 Th. Salmiak und 10 Th. Jodkalium, als Mittel gegen dieselbe Affection, wenn sie bei Scrofulösen vorkommt; eine Salbe gegen scrofulöse Schwellungen, zusammengesetzt aus 30 Th. Fett, 2 Th. Salmiak und 1 Th. Jodblei; eine andere Salbe gegen Rückenmarks- und Wirbelleiden bei rachitischen und andern Kindern, bestehend aus 30 Theilen Fett, 4 Th. Salmiak und 1 Th. Kampfer; eine Lösung von 1 Liter Wasser, 8 Decigramm Sublimat, 6 Gramm Salmiak und 12 Gramm Jodkalium als Mittel gegen Syphiliden, syphilitische Irritis und syphilitische Knochenleiden; ferner ein Gemenge von je 10 Gramm Sublimat und Salmiak, das einem Vollbad beigemengt wird und als Antisyphiliticum dient.

Anknüpfend an die Formeln, welche *G.* veröffentlicht hat, verbreitet sich derselbe in einem zweiten Aufsatze über die Indicationen, nach welchen die Ammoniakalien zu verwenden sind. Er betrachtet den Salmiak in einer Dose von einigen Centigramm für den Tag eingenommen als ein treffliches Mittel bei der Behandlung der Gebärmutterschwellungen und weiter als ein Mittel, welches gewissermassen das Jodkalium ersetzt, besonders bei der Behandlung von Syphilitischen. Zugefügt zu süftereinigenden Syrupen, wie z. B. zum antiscorbutischen oder zum antisyphilitischen Syrup steigert es deren Wirkungen; mit kohlensäurehaltigem Wasser vereint soll der Salmiak chronische Affectionen der Leber und anderer Eingeweide beseitigen, mit Jodblei vereinigt. empfieht *G.* den Salmiak als Mittel gegen scrofulöse Drüsenschwellungen; mit Chloreisen verbunden bildet der Salmiak ein bekanntes Doppelsalz, das bei scrofulösen, chlorotischen und schlecht menstruirten Mädchen von bedeutendem Nutzen ist.

Ebden, ein in Bengalen angestellter Arzt, versichert, dass der Salmiak ein ausgezeichnetes und höchst kräftiges Mittel ist gegen neuralgischen Gesichtsschmerz, nervöses Kopfweh, Zahnschmerz, hysterischen Globus und insgemein gegen alle schmerzhaften Affectionen der Nerven. Das Mittel soll in einigen Minuten die angegebene Wirkung entfalten. Man gebraucht es in Dosen von 1,25 Gramm bis 1,5 Gramm, welche man dreimal nach Zwischenzeiten von 5 Minuten mit Pfeffermünzwasser, oder einer andern Flüssigkeit anwendet. Die zweite Dose soll gewöhnlich den Schmerz tilgen, was jedenfalls eine auffallende Wirkung wäre.

Willson Reed hat einen Fall von Vergiftung mitgetheilt, welcher durch starkes kaustisches Ammoniak veranlasst war und welcher glücklich beseitigt wurde. Derselbe ist in phänomenologischer Hinsicht kaum ausgezeichnet, wesshalb wir nur darauf verweisen können.

11. Natrium.

Donders. Die Wirkung der Mittelsalze. Nederl. Lancet. April 1854. Prager Vierteljahrsschrift, 12. Jahrgang, Bd. 4, p. 9, Anhang.

Dr. *Dormas.* Poisonous effects of Soda water. The Lancet, p. 48.

Henri Hancox. Cas de mort par absorption d'eau de soude (bicarbonate de soude). Gaz. hebdomadaire No. 9.

Donders hat einige Versuche mit Glaubersalz angestellt, um sich von der Richtigkeit dessen zu überzeugen, was *Buchheim* davon angegeben hat. Er spritzte einem Hunde, der gut frass, eine Lösung von 2 Drachmen Glaubersalz in einer Unze Wasser in die Jugularis ein, worauf eine reichliche Entleerung von normalen Fäces erfolgte die jedoch *D.* als von dem Salze nicht herrührend betrachtet. Sodann spritzte er zu wiederholten Malen Quantitäten von $1^3/_4$, 2 und 3 Drachmen Glaubersalz mit je einer Unze Wasser gelöst in das Blut von Hunden, wobei dieselben zwar die Esslust einbüssten, im Uebrigen aber munter blieben und nach 1 auch 2, oder mehrtägiger Stuhlverhaltung sehr trockene Fäces entleerten. Wie man sieht, stimmen diese Beobachtungen mit denen überein, welche *Buchheim* gemacht hat, so dass von jetzt an die Ansicht verworfen werden muss, nach der das in das Blut gespritzte Glaubersalz eine Diarrhoe zu erzeugen im Stande sein soll.

Dormas beobachtete nach dem Gebrauche von Sodawasser schädliche Wirkungen, deren Ursachen er zu ergründen suchte. Er fand dabei eine ziemlich ansehnliche Menge von Kupfer und Blei, welche durch einen kupfernen Condensator, sowie durch Bleiröhren hineingekommen waren.

Hancox will einen Menschen beobachtet haben, der durch Absorption von kohlensaurem Natron durch die verletzte Haut soll zu Grunde gegangen sein. Die Beobachtung wurde indessen unter solchen Umständen gemacht, dass sie unmöglich etwas beweisen kann, wie schon die Redaction der oben citirten Zeitschrift nachgewiesen hat.

12. Kalium.

Deutsch. Vergiftung durch Salpeter. Medicin. Zeitung des Vereins in Preussen, No. 49.

Herpin. Du chlorate de potasse dans stomatite mercurielle. Bulletin général de Thérapeutique. 15. Janv. p. 26 etc. (Ist bereits bei dem Quecksilber berücksichtigt.)

Demarquay. Nouvelles observations des effets rapides du chlorate de potasse dans la stomatite mercurielle chez l'adulte. Bulletin général de Thérapeutique. 30. Mai, p. 437 etc. (Ist ebenfalls bereits unter dem Quecksilber berücksichtigt.)

Deutsch erzählt die Geschichte eines Mannes, der in Folge der Einverleibung einer starken Dose von Salpeter vergiftet wurde. Dabei verlor der Mann Sprache und Besinnung, während das früher stark geröthete turgescirende Gesicht collabirte und erbleichte. Die Temperatur der Haut verminderte sich bis zur Marmorkälte, der Puls wurde langsam, klein und matt, der Herzschlag langsam, die Respiration von gleicher Weise. Nach Darreichung eines Brechmittels stellten sich zwar Sprache und Besinnung wieder her, doch klagte der Kranke über furchtbares Brennen im Schlunde, im Magen und in den Gedärmen, wobei blutige mit Tenesmus verbundene Stuhlgänge und blutiger Urin ausgeschieden wurden. Ueberdiess bemerkte man heftiges Gliederzittern, Zähneklappern, leichte Zuckungen, Schwindel, Alienationen des Gesichtes und des Gehörs und lähmungsartige Muskelschwäche. Der Mensch wurde unter An-

wendung von localen Blutentziehungen, erweichenden und narkotischen Kataplasmen, von Milch und Leinsamenschleim, sowie von Kampfer und ätherischen Mitteln gerettet, litt aber noch sehr lange an Appetitlosigkeit, schlechter Verdauung, gastrodynischen Zufällen, unregelmässigen zur Diarrhoe hinneigenden Stuhlentleerungen, an Blasenzwang, Mattigkeit, sowie an einem Gefühl von Kälte in Händen, Füssen und am Rücken. Von diesen Residuen der Vergiftung wurde der Mensch durch den Gebrauch von 36 Kiefernadelbalsambädern geheilt.

C. Metalloide.

1. Kohle.

Basfort. Emploi du charbon comme désinfectant. Journal des connaissances médicales. No. 19. 10. Avril.

Basfort empfiehlt die frisch geglühte Holzkohle als desinficirendes Mittel. Mit derselben können, wie er angiebt, in Zeit von 10 Minuten Sectionszimmer, Abtritte, verpestete Krankenzimmer u. s. w. rasch gesäubert werden. Da sie billiger ist, als das Chlor, welches dieselben Dienste leistet, so glaubt er sie letzterem vorziehen zu dürfen.

2. Jod.

Verhandlung des Vereins pfälzischer Aerzte im Jahre 1853. Bayerisches ärztliches Intelligenzblatt, Nr. 17.

Absorption de l'iode par la peau. Gaz. de Hôpitaux. Juillet, No. 88.

Gagnagé. De l'action de l'iode sur l'économie et du gluten iodure. Revue de Thérapeutique médico-chirurgicale. No. 11, p. 289.

Titon. Recherches sur l'absorption et la valeur thérapeutique des préparations iodées. Thèse inaugurale. — Archives générales de médecine, p. 613.

De quelques applications chirurgicales de la liqueur iodo-tannique. Gaz. des Hôpitaux, No. 240.

Delioux. De l'iode dans le traitement du rhumatisme et de la goutte des crampes et des contractures. Bulletin général de Thérapeutique. 30. Sept., p. 241 etc.

Boinet. Des applications locales de la teinture d'iode sur les ulcères, les plaies de mauvaise nature, dans les inflammations virulentes, contagieuses, et comme moyen préventif, de l'infection putride, de l'infection purulente et de l'absorption des virus. Gaz. hebdomadaire, No. 12 et 13.

Boinet. Iodothérapie, ou de l'emploi médico-chirurgical de l'iode et de ses composés, et particulièrement des injections iodées. Paris 1855. 1 vol. — Gaz. hebdomadaire, No. 47. — The Dublin quaterly Journal of medical science. Nov., p. 439.

Bei einer Generalversammlung des Vereins pfälzischer Aerzte, welche im Herbste 1853 bei Neustadt an der Haardt abgehalten wurde, kam der Tagesordnung gemäss die Wirkung der Jodmittel zur Sprache. Dr. *Nokher*, welcher die Besprechung eröffnete, stellte drei mit Jod behandelte Kranke vor, von welchen der erste an Vereiterung des Ellbogengelenkes, sowie an Knochenauftreibung, der zweite an Nekrose, der dritte aber an einer Epulis gelitten hatte, und von welchen ein jeder durch die äusserliche Anwendung von Jodtinctur von seinem Leiden befreit resp. gebessert wurde. Ueberdiess bemerkte *N.*, dass er die Jodtinctur äusserlich mit grossem Erfolge anwende: 1) bei frischen Haut- und Muskelwunden, namentlich bei grossen Lappen, welche stark zu granuliren und zu eitern pflegen; 2) bei Dermatitis, oberflächlicher Phlebitis, Diphtheritis, Angina tonsillarum et faucium und bei Fistelgängen; 3) bei tief greifenden pseudoerysipelatösen Entzündungen, Panaritien u. s. w.; 4) bei syphilitischen, scrophulösen, gangränösen Haut- und Muskelgeschwüren; 5) bei Knochenkrankheiten, traumatischen und dyskrasischen Tophis, acuter wie chronischer Periostitis, namentlich bei Sehnen- und Knochenpanaritien. An diesen Redner schlossen sich noch andere an, welche theils die Einspritzung der Jodtinctur bei Hydrocele, theils den Liquor Donovanni besprachen. Endlich liessen sich auch einige Redner über die schädlichen Wirkungen der Jodine aus, deren Angaben eine besondere Berücksichtigung verdienen. Zu diesen gehören Dr. *Löchner*, welcher blutige Diarrhoeen nach Jodverwendung eintreten sah; Dr. *Böttinger*, welcher ein am Kopf leidendes Mädchen mit Jod behandelte, und dabei Abmagerung des ganzen Körpers, Zittern der Glieder, Einfallen des Gesichtes, Subparalyse der untern Extremitäten und andere Zufälle constatirte, die nach dem Aussetzen des Jodes allmälig wieder schwanden. Auch Dr. *Laforet* sah nach dem Gebrauche von Jod asthmatische Zufälle entstehen, die der Kranke nicht mehr verlor, und bei welchen keine Veränderung in den Lungen nachgewiesen werden konnte.

Bouchut behandelte ein Mädchen von 7 Jahren, welches abwechselnd an Leibesverstopfung und Diarrhoe litt, und welches auf eine scrophulöse Affection des Bauchfelles und der Unterleibsdrüsen behandelt wurde. Dem entsprechend wurde der Unterleib des Kindes mit Jodtinctur bestrichen, was eine Besserung der Patientin zur Folge hatte. Bei der Untersuchung des Urines, welche nach der Anwendung der Jodtinctur statt fand, wurde zu jeder Zeit Jod nachgewiesen. Diess geschah dadurch, dass man in den Urin mit Kleister bestrichene Papierstreifen eintauchte und zu dem Urin Salpetersäure tropfenweise hinzufügte. *B.* hält diess Verfahren für das einfachste, welches zum Nachweise des Jodes in dem Urin kann angewendet werden, wobei wir ihm nicht widersprechen wollen.

In der oben citirten Zeitschrift findet sich ein Bericht über die Anwendung des Liquor Jodotannicus, wie sie jetzt in Frankreich stattfindet. Wir glauben, auf denselben kaum eingehen zu dürfen, da wir in dem vorigen Jahresbericht

bereits Gelegenheit hatten, die Abhandlungen *Guilliermonds*, des ersten Empfehlers ausführlich zu besprechen. Die Bereitung desselben scheint indessen jetzt einfacher geworden zu sein. Man erhält denselben, indem man 5 Grm. Jod und 45 Grm. Gerbstoff in einem Mörser zusammenreibt, sodann 500 Grm. Wasser hinzufügt und die ganze Flüssigkeit im Wasserbade auf 100 Grm. einengt. Dieselbe enthält alsdann 5 Grm. Jod, 45 Grm. Gerbstoff und 50 Grm. Wasser, was begreiflich eine höchst concentrirte Mischung ist. Wie es scheint, eignet sich dieselbe ganz besonders zur Behandlung atonischer Fussgeschwüre, was wenigstens ein in der *Robert*'schen Klinik zu Paris beobachteter Fall zu beweisen scheint. Auch gegen scrophulöse Geschwüre und veraltete Geschwüre überhaupt soll der genannte Liquor von grossem Nutzen sein, wenn derselbe 1—2mal täglich aufgestrichen wird; der Liquor soll alsdann die Geschwüre beleben und so umändern, dass die Vernarbung rasch und regelmässig erfolgt.

Gagnage hat den beiden Academien zu Paris ein neues Jodpräparat zur Prüfung übergeben, welchem der Name Gluten iodure beigelegt wurde. Dasselbe besteht aus 42 Theilen Stärkmehl, 37 Theilen Eiweiss und Kleber, 14,4 Th. Wasser und 6,6 Th. Jod., die zusammengerieben werden. Wie er berichtet, soll das Gemenge so innig sein, dass das Jod seinen Geschmack und seine Flüchtigkeit verliert. Auch soll der Kleber das Jod so modificiren, dass die reizende und scharfe Wirkung desselben ganz aufgehoben wird. Er gibt das Präparat in Form von Pillen, von welchen eine jede 0,01 Grm. Jod enthält, und steigert die Zahl derselben täglich bis auf 12. Er benutzt die Pillen nicht nur gegen scrophulöse, sondern auch gegen chlorotische Körperleiden, und zwar aus dem Grunde, weil er sich überzeugt haben will, dass das Jod in der angegebenen Composition bei der Verdauung in Jodeisen übergeht.

Titon hat eine 180 Seiten umfassende Dissertation über das Jod und die Jodpräparate geschrieben, welche wir nur aus einer Analyse kennen, die in den Archives générales de médecine enthalten ist. Wie daraus hervorgeht, enthält die Dissertation zunächst einen sehr weit ausgesponnenen historischen Theil, der mit der Aufführung der Literatur endet, einen zweiten Theil, in welchem die Wirkungen des Jodes und des Jodkalis auseinandergesetzt werden, und einen dritten Theil, der der Anwendung des Jodes und der Jodpräparate gewidmet ist. Unter andern empfiehlt *T.* eine Lösung von Jod in Chloroform als Mittel gegen Lungenschwindsucht und die äussere Anwendung der Jodtinctur bei Affectionen des Uterus und der Scheide.

Delioux, Professor der allgemeinen Therapie und Pathologie an der Marine-Medicinalschule zu Brest hat eine Abhandlung veröffentlicht, in welcher durch eine Reihe von Krankengeschichten die heilsamen Wirkungen des Jodes gegen Rheumatismus, Gicht, Krampf und Contractur dargethan werden. Da es nicht angeht, dieselben in ihrer ganzen Ausdehnung hier mitzutheilen, und ein Auszug daraus nichts nützen kann, so müssen wir darauf verweisen, indem wir hinzufügen, dass *D.* Jodkalium mit einem Zusatz von Jod fortwährend gebrauchte.

Boinet hat ein Buch herausgegeben, welches mit dem Titel Jodotherapie bezeichnet ist. Leider haben wir dasselbe bis jetzt nicht erhalten, wesshalb wir erst im nächsten Jahresberichte ausführlich darauf zurückkommen können. Nach den oben citirten Zeitschriften, welche das Buch besprochen, enthält dasselbe zunächst eine geschichtliche Darstellung von Jod und den Jodpräparaten, sodann eine Auseinandersetzung der allgemeinen und örtlichen Wirkungen des Jodes, wobei ebenfalls die in der Medicin gebräuchlichen Präparate berücksichtigt sind. Endlich behandelt *B.* die Anwendung des Jodes in den verschiedenen Krankheiten, wobei er dieselben ganz ausführlich nach ihrem Verhalten zum Jod bespricht. Wie schon aus dem Titel hervorgeht, werden dabei die Krankheitszustände, Leiden und Gebrechen am ausführlichsten erörtert, bei welchen eine Jodeinspritzung heilsam ist, wie z. B. die Hydrocele und ähnliche Leiden.

Derselbe Schriftsteller hat in der Gesellschaft der Medicin zu Paris eine Abhandlung zum Vortrag gebracht, in welcher er die locale Anwendung der Jodtinctur bei Geschwüren, bösartigen Verletzungen, bei virulenten und contagiösen Entzündungen und als Mittel zur Verhütung einer putriden Infection, einer eiterigen Infection und einer virulenten Absorption betrachtet. Dieselbe enthält eine Reihe von theoretischen Betrachtungen über die örtlichen Wirkungen des Jodes, eine Reihe von Krankengeschichten und endlich eine Reihe von Schlusssätzen, die als Folgerungen aus zu weitschichtigen Erörterungen gezogen sind. Wir wollen letztere ziemlich wörtlich hier aufnehmen, da sie die Quintessenz des Ganzen enthalten. 1) In Bepinselungen oder in Injectionen, auf Wunden und entzündete Oberflächen angewendet, ist die Jodtinctur ein mächtiges Mittel, um eiterige Secretionen umzuändern. 2) Ebenso kann die Jodtinctur die putride Infection sowohl behindern, als heilen. 3) Kann die Jodtinctur die purulente Infection behindern, wenn sie zur richtigen Zeit angewandt wird, d. h. bevor das Blut mit Eiter inficirt ist. 4) Hat die Jodtinctur die Eigenheit, die virulente Infection tief und rasch zu modificiren und das contagiöse Princip derselben zu stören. 5) Nach Analogieen lässt sich annehmen, dass auch die Jodtinctur gute Dienste leistet gegen das Hundswuthgift, den Rotz, das

Milzbrandgift und andere contagiöse Thiergifte. 6) Ist es ein grosser Vorzug der Jodtinctur, dass sie ohne fatale Wirkungen hervorzubringen in der verschiedensten Weise applicirt und eingeführt werden kann.

8. Phosphor.

Dr. *Bednar*. Die therapeutische Anwendung des amorphen Phosphors. Wiener Wochenschrift, Nr. 46 u. 47.

Dr. *Reisig*. Zwei Fälle tödtlich abgelaufener Phosphorvergiftungen. Zeitschrift Wiener Aerzte, Nr. 20.

Marchand. Empoisonnement par le Phosphore. Gaz. des Hôpitaux, No. 77.

Empoisonnement par le Phosphore. Gaz. des Hôpitaux, No. 103. — Journal des connaissances médicales No. 36.

Severin Caussé et *A. Chevalier, fils*. Considérations générales sur l'empoisonnement par le phosphore, les pates phosphorées et les alumettes chimiques. Annales d'hygiène publique et de médecine legale, p. 135 etc.

Nach den Erfahrungen, welche Dr. *Bednar* in Wien gemacht hat, ist die Anwendung des amorphen Phosphors in der Medicin angenehmer und sicherer, als die des gewöhnlichen Er lässt sich, mit Zucker verrieben, in beliebig kleine Gaben theilen und als geschmackloses Pulver leicht nehmen, was *B.* veranlasste, ihn in einigen Krankheiten zu gebrauchen. Er will davon gute Dienste gesehen haben, was er durch mehrere Krankengeschichten belegt. Ueberdies bespricht *B.* die physiologischen Wirkungen kleiner Dosen von Phosphor, wobei er das Verhalten derselben zu den verschiedenen Functionen und Theilen des Körpers auseinandersetzt. Wie *B.* angibt, wird das Gefässsystem in hohem Grade erregt, heftige Fieberbewegungen herbeigeführt, welche für sich Congestionen gegen das Gehirn die Schleimhäute und bisweilen selbst gegen die äussere Haut bewirken. Auf der äusseren Haut treten Erytheme auf; die Schleimhäute werden fleischroth; die Stärke des Arterienschlags ist geringer, als seine Schnelligkeit; das Fieber zeichnet sich aus durch ungemein schnellen, kleinen, manchmal härtlichen oder auch weichen Puls, sowie durch heftige Hitze. Frost tritt selten ein und ist kurz andauernd. Das Blut ist dünnflüssiger, dunkler gefärbt, wenig gerinnbar, leicht ausscheidbar. Sämmtliche venöse Gefässe sind damit strotzend erfüllt; das Nervensystem wird in einen erethischen Zustand versetzt, wobei die Berührung der Haut schon Schmerzen erregt. Selbst Zittern und Krämpfe können veranlasst werden. Die Gehirnthätigkeit wird aufgeregt; es entstehen Delirien, Manie, Irrsein. Endlich tritt Lähmung der Bewegung, der Empfindung und Geistesthätigkeit ein. Die Lungen werden besonders angegriffen, es entsteht Athemnoth, trockener, hohler, sehr schmerzhafter Husten, Schmerzen hinter dem Brustbein, Blutauswurf und Bronchitis. Die Magen- und Darmfunction wird beeinträchtigt. Es entstehen gastrische und enteritische Erscheinungen. Die Secretionen werden unterdrückt. Es entsteht Trockenheit der Augen, des Mundes, des Halses, der Bronchialschleimhaut und der äusseren Haut. Die Harnabsonderung wird vermindert und anfangs tritt Stuhlverstopfung ein. Der Geschlechtstrieb wird gesteigert. Es entsteht Nymphomanie, Satyriasis, Priapismus und späterhin Torpor in den Geschlechtsfunctionen. Die gesammte Vegetation leidet; die Kräfte sinken. Es entsteht Abmagerung und allgemeine Tabes. — Ob *B.* alle diese Erscheinungen beobachtet hat, ist aus dem Aufsatze nicht zu erkennen. Wie es uns vorkommt, sind dieselben nur aus Büchern zusammengetragen, weshalb wir dieselben nur mit Vorsicht zu benutzen rathen.

Der Bezirksarzt Dr. *Reisig* hat zwei Fälle tödtlich abgelaufener Phosphorvergiftungen beobachtet, bei welchen er veranlasst wurde, den Sectionsbefund aufzunehmen. Der eine Fall betraf ein Weib, welches durch ihren Mann mit Zündholzmasse vergiftet wurde; der andere Fall betraf den Mann selber, der sich im Gefängniss wahrscheinlich in gleicher Weise selbst vergiftete. Beide Individuen starben nach einem Krankheitsverlaufe von 4 Tagen. Bei beiden Individuen gingen die Haare leicht aus. Die Schleimhaut der Mundhöhle war sehr bleich. Das Gesicht und die Brust des Mannes war gelbsüchtig. Die äussere Fläche des Magens war bei beiden Individuen geröthet. Die Gefässe des Magens an der kleinen Curvatur waren erweitert und strotzten von dunkelbraunem Blute. An der hintern Fläche eines jeden Magens fand man einen 5 Zoll langen, 2 Zoll breiten rundlichen schwarzen Fleck. Bei der Eröffnung der Magenhöhle des Weibes fand man einen starken Phosphorgeruch vor, dagegen einen schwachen Phosphorgeruch bei dem Manne. Die Schleimhaut des Magens von dem Weibe war in ihrer ganzen Ausdehnung von bräunlich schwärzlicher Färbung und mit dickem Schleim überzogen; am Eingange des Magens, am Grunde desselben und an der kleinen Curvatur fand man viele streifige dunkelrothe Flecken. Die Schleimhaut war auffallend mürbe und aufgelockert. Die Muskelhaut des Magens war geröthet. Die Schleimhaut des Magens vom Manne war leicht geröthet, an mehreren Stellen mit dunkelbraunen Flecken besetzt, aufgelockert und so mürbe, dass man sie mit dem Nagel von der Muskelhaut leicht abschaben konnte. Dabei war nirgends eine Corrosion der Schleimhaut zu bemerken. Die Schleimhaut des obern Drittheils vom Dündarme des Weibes hatte die gleiche Beschaffenheit, wie die Magenschleimheit desselben Individuums. Sie war bedeckt mit dicker bräunlicher Schleimmasse und liess keinen Phosphor-

geruch erkennen. Bei dem Manne wurde der gleiche Befund festgestellt. Uebrigens fand man bei ihm das Bauchfell und Gekröse allenthalben mit vielen Blutunterlaufungen besetzt, ebenso die Bauchmuskeln. Die Leber des Weibes war auffallend weisslichgelb gefärbt und überdiess blutleer. Die Gallenblase enthielt eine grosse Menge sehr dunkelgrüner Galle, die Urinblase dunkelbraunrothen Urin. Die Leber des Mannes war von gleicher Beschaffenheit. Nicht minder die Gallenblase und die Urinblase. Die Lungen des Weibes waren sehr blutreich und von dunkelschwarzem Ansehn. Das Herz war mürbe, bleich und blutleer. In jeder Brusthöhle fand man 5 Unzen blutig rother Flüssigkeit. Die Lungenflügel des Mannes waren sehr dunkelroth, blutreich and mürbe. Das Brustfell und die Brustmuskeln waren mit vielen blutunterlaufenen dunkelrothen Flecken besetzt. In jeder Brusthöhle fand man 4 Unzen blutigrothe Flüssigkeit. Die Hirnhäute und die Hirnsubstanz des Weibes war blutleer. Die Hirnhäute des Mannes strotzten von Blut und enthielten rechterseits zwischen der harten und Spinnwebenhaut eine dünne Schichte flüssigen Blutes. Das Blut, welches dunkel war, färbte sich an der Luft immer mehr und mehr roth. Dasselbe war der Fall bei den mit Blut getränkten Eingeweiden.

Marchand theilt eine Phosphorvergiftung mit, welche einen Menschen betraf, welcher mit der Speise Phosphorpaste gegessen hatte. Derselbe wurde weder von Erbrechen, noch von Diarrhoe erfasst und ging nach drei Tagen zu Grunde. Bei der Section wurde der Kehlkopf und die Luftröhre von gewöhnlicher Beschaffenheit gefunden. Die beiden Lungenflügel waren im hintern und im untern Theile congestionirt. Das Gewebe des Herzens war weich und blass. Die Höhle des Herzens enthielt wenig und dazu flüssiges Blut. Der linke Ventrikel enthielt eine faserstoffige Ausscheidung. Das Zahnfleisch und die Hälse der Zähne hatten eine bläuliche Farbe. Das Bauchfell ist mit rothen Injectionen bedeckt. Der Magen ist äusserlich ganz normal. An dem untern Theile der Speiseröhre bemerkt man auf der farblosen Schleimhaut eine grosse Menge von dunkelschwarzen Flecken. Dieselben besitzen die Form und die Durchmesser von Linsen. Die Kardia ist von gleichförmigem, schwarzgrauem und gangränösem Ansehen. Der Magen enthält an der kleinen Curvatur dunkle Flecken und rothe Verästelungen. Ebenso ist der Pylorus mit rothen Injectionen bedeckt. Der Dünndarm ist äusserlich roth gefärbt, besonders im untersten Abschnitte. Das Innere desselben ist dunkelroth und mit schwarzen Injectionen bedeckt, besonders an dem Zwölffingerdarm und an dem Jejunum. Der Dickdarm ist gesund. Die Höhle der ersten Wege enthält eine dicke Flüssigkeit von brauner Farbe. Die Leber ist fett und weich. Die Gallenblase sehr gefüllt. Die Harnwerkzeuge bieten nichts Abnormes dar. Zwischen den Muskeln einiger Körpertheile wurden bedeutende Ecchymosen bemerkt. Die Leber lieferte bei der chemischen Analyse ungewöhnlich viel Phosphate.

Die Frau eines Schweinehändlers, welche mit ihrem Manne fortwährend im Unfrieden gelebt hatte, erkrankte und starb in Zeit von 24 Stunden, ohne dass ein Arzt für sie war in Anspruch genommen worden. Dies gab Veranlassung, die Leiche einer gerichtlichen Section zu unterziehen. Dabei wurde der Magen entzündet gefunden, aber die chemische Analyse war unvermögend, eine giftige Substanz zu ermitteln. Es wurde daher eine neue Analyse veranstaltet, bei welcher besonders der Inhalt des Dickdarmes in Betracht genommen wurde. In demselben fand man nämlich eine Menge von schwarzen, mit Schleim gemengten Blättchen, welche auf einer Eisenplatte erhitzt sich lebhaft entzündeten und gerade so wie Phosphor verbrannten. Als man darauf den Schleim des oberen Abschnittes vom Darmkanal und in weiterer Instanz die Leber und das Eingeweide untersuchte, ergaben sich eine Menge von Merkmalen, aus welchen auf eine Phosphorvergiftung konnte geschlossen werden. *Chevalier,* welcher diese Ergebnisse der Untersuchung vor den Assisen vortrug, machte darauf aufmerksam, wie leicht es sei, Phosphorvergiftungen in jetziger Zeit auszuführen. Gleichzeitig hob derselbe hervor, dass die durch Phosphor bedrohte Gesellschaft sofort sicher gestellt werde, wenn es sich die Behörden angelegen sein liessen, den gewöhnlichen Phosphor durch den rothen oder amorphen Phosphor zu verdrängen.

Sevrin, Caussé und *A. Chevalier, fils* haben eine grössere Abhandlung über die Vergiftung durch Phosphor, durch Phosphorpasten und Zündholzmasse geschrieben, welche aus mehreren Theilen besteht. Im ersten Theile beschäftigen sich die Verfasser mit der Vergiftung durch Phosphor im Allgemeinen, wobei dieselben eine grosse Menge von Vergiftungsgeschichten mittheilen, die seit dem Jahre 1840 theils durch Zufall, theils absichtlich zur Vollbringung eines Selbstmordes oder eines Giftmordes, theils mit Phosphor, theils mit Phosphorpräparaten (Phosphorpaste, Zündholzmasse &c.) ausgeführt wurden. Da dieser ganze Theil casuistisch gehalten ist, so ist es unmöglich, auf denselben hier einzugehen. Der zweite Theil der Abhandlung befasst sich mit der Darlegung des Beweises, dass es in jeder Beziehung gerechtfertigt sei an der Stelle des gewöhnlichen Phosphors, der sehr giftig ist, den rothen oder amorphen Phosphor, der keine Gefahren darbietet, in den Fabrikbetrieb und in die Technik einzuführen. Ueberdies sprechen sich die Verfasser auch dahin aus, dass

es zweckmässig sei, die Phosphorpasten, welche zur Vertilgung der Ratten dienen, mit Brechweinstein zu versetzen und zwar aus dem Grunde, weil der in die Organe übergehende Brechweinstein leicht nachzuweisen ist, was von dem Phosphor keineswegs gesagt werden kann.

D. Arsenikalien.

1. Arsenige Säure.

B. Savitsch. Meletemata de acidi arsenicosi efficacia. Diss. inaug. Dorpati Liv. 1854. 47, p. 8.

Dr. *P. H. Pool.* Waarneming eener vergiftiging nit onvoorzigtigheid met rattenkruid (acid. arsenicosum) bij acht personen, door tijdige toediening van magnesium oxydehydrat met goed gevolg bestreden. Nederlandsch Weekblad voor Geneeskundigen. 15. April, p. 151.

Usage du Tabac à fumer additionné d'arsenic. Journal des connaissances médicales, No. 19; 10. Avril, p. 261.

Von Bibra. Artikel: Arsenik. Die narkotischen Genussmittel und der Mensch. Nürnberg 1855. p. 381—389.

Professor *Buchheim* zu Dorpat hegte die Vermuthung, dass die Verbindungen des Arseniks und des Phosphors von ähnlichen Wirkungen seien; dass die vollkommenen Säuren beider keine giftigen Eigenschaften hätten und dass nur die niedere Oxydationsstufen beider Körper, in welche die Arseniksäure leichter übergehen könne, als die Phosphorsäure, giftige Verbindungen bildeten. Um diese Hypothese einer Experimentalkritik zu unterwerfen, unternahm *Savitsch* eine Reihe von sorgfältig ausgeführten Versuchen, welche in der oben citirten Dissertation mitgetheilt sind. In derselben werden zunächst die Experimente von *Wöhler & Frerichs* einer Kritik unterworfen. Es ergibt sich daraus, dass die Verbindungen des Arsens und Phosphors mit Sauerstoff, obgleich ihr chemisches Verhalten sehr ähnlich ist, in Bezug auf ihre Wirkungen durchaus unähnlich sind, dass beide Säuren des Arsens gleiche giftige Wirkungen äussern, dass die Arsensäure nicht durch Umwandlung in die arsenige Säure ihre giftigen Eigenschaften erlange und dass endlich die Giftigkeit der phosphorigen Säure keineswegs erwiesen sei. Nach dieser mehr negativ gehaltenen Beweissführung sucht *S.* auf positive Weise, nämlich durch direkte Versuche an Thieren und Menschen die Fragen zu beantworten: 1) ob Aehnlichkeit zwischen den Wirkungen des Arsens und Phosphors in ihren Verbindungen mit Sauerstoff vorhanden sei? 2) ob die Arsensäure, oder nur die arsenige Säure, oder beide giftige Eigenschaften besitzen? endlich 3) wodurch die giftigen Wirkungen der Arsenverbindungen bedingt werden. Auf zahlreiche Versuche gestützt, wird die erste Frage dahin beantwortet, dass die Oxydationsstufen des Arsens und des Phosphors in ihren Wirkungen ganz unähnlich sind, dass die phosphorige und unterphosphorige Säure durchaus nicht giftig sind und durchaus keine Aehnlichkeit mit den Wirkungen der arsenigen Säure darbieten. Die zweite Frage wird auf Versuche gestützt dahin beantwortet, dass alle Verbindungen des Arsens giftig sind und dass die durch Arsensäure und arsenige Säure hervorgebrachten Zufälle dem Wesen nach gleich und nur dem Grade nach verschieden sind. Dabei wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Oxydationsstufen des Arsens um so giftiger wurden, je mehr von Arsen in ihrer Constitution enthalten ist. Die dritte Frage wird mit Wahrscheinlichkeit dahin beantwortet, dass die Wirkung der arsenigen Säure von einer Veränderung abhänge, welche dieselbe im Körper erfahre. Es sei wahrscheinlich, dass die arsenige Säure mit den eiweissartigen Bestandtheilen des Körpers eine sehr innige schwer zersetzbare Verbindung eingehe, wodurch sie eben den Organismus in hohem Grade belästige. Da die Organe unseres Körpers zum grössten Theile aus eiweissartigen Stoffen aufgebaut sind, so sollen dieselben durch die arsenige Säure so umgewandelt werden, dass sie der Bedingung ihrer Metamorphose beraubt werden. In diesem Ereigniss erblickt denn *S.* den Grund der Giftigkeit, welche der arsenigen Säure nach allgemeinem Urtheil zukommt.

Herr von *Montigny*, französischer Consul in China, versichert, dass die Bewohner eines Theiles vom genannten Lande einen mit Arsenik versetzten Tabak rauchen. Diese Gewohnheit soll besonders in den Provinzen Ho-Nou, Het-Chouen und Chan-Tou herrschen, und soll daselbst so allgemein sein, dass kaum ein von Arsenik freier Tabak zu erhalten ist. Dabei sollen die Arsenikraucher ein ganz gutes Ansehen darbieten; auch sollen ihre Lungen ganz vortrefflich sein.

In seinem Buche über die narkotischen Genussmittel handelt *von Bibra* auch den Arsenik ab, welcher in den Gebirgsgegenden von Oesterreich, Steiermark und namentlich im Salzburg'schen und in Tirol aus zwei Gründen genossen wird. Der erste Grund soll darin bestehen, dass der Arsenik beim Bergsteigen einen leichteren Athem gibt. Der zweite Grund, warum Arsenik gegessen wird, soll der sein, weil derselbe ein gesundes und wohlbehäbiges Aussehen verleiht, und zugleich robust und kräftig scheinen lässt. Wie *v. B.*, gestützt auf Referate von *Tschudi* anführt, gibt es Bergbesteiger, welche es im Arsenikessen zu einer solchen Virtuosität gebracht haben, dass sie 4 und mehr Gran des Giftes auf einmal nehmen und dabei ein hohes und kräftiges Alter erreichen. Ueberraschend soll sein, wie solche Menschen schwer belastet die steilsten Anhöhen flüchtig besteigen, ohne die mindeste Athmungsbeschwerde zu empfinden. Im Uebrigen müssen wir auf die Abhandlung verweisen, welche noch eine Menge anderer

höchst interessanter, auf den Grund von Arsenik bezüglicher Thatsachen enthält.

E. Mineralsäuren.

1. Schwefelsäure.

Dr. *Vallon.* Intoxicatio cum acido sulphurico concentrato. Zeitschrift der Gesellschaft der Aerzte zu Wien. Oct. u. Nov. 1854. p. 403.

W. Clare. Experimenta de excretione acidi sulfurici per urinam. Diss. inaug. Dorpati Liv. 1854 p. 34. 8°.

Dr. *Habershon.* Poisoning by sulphuric acid. Medical Times et Gaz. No. 280. Nov. p. 470.

Bensi. Avvellenamento coll' acido solforico. Gazzetta medica italiana. Stati Sardi. No. 34, 20. agosto.

Dr. *Vallon* berichtet über eine 23jährige Magd, welche in selbstmörderischer Absicht Schwefelsäure zu sich genommen hatte. Die Erscheinungen, welche sie darbot, waren die gewöhnlichen, aber trotz der Behandlung mit Magnesia und einhüllenden Mitteln ging die Patientin nach längerer Zeit zu Grunde. Bei der Section ergab sich, dass der Magen ausserordentlich gelitten hatte. Die Schleimhaut der Cardia fehlte gänzlich. Die Schleimhaut der untern 2 Drittheile der Speiseröhre war stellenweise abgängig. Die Lichtung der Speiseröhre war um $^1/_3$ verengert. An dem submukösen Zellstoff und der Muskelschicht der Speiseröhre bemerkte man ein System von weisslichen strahligen Narben. Die Magenschleimhaut war etwas gewulstet und geröthet.

Habershon berichtet über einen Fall von Schwefelsäurevergiftung, welche eine 55 Jahre alte Weibsperson betraf, die in einem Zustand von Melancholie ein Weinglas voll verdünnter Schwefelsäure zu sich genommen hatte. Sie starb unter den gewöhnlichen Erscheinungen und wurde einer sehr genauen Section unterzogen. Da der Sectionsbericht nichts Ungewöhnliches darbietet, glauben wir darüber hinweggehen zu können.

Clare hat unter der Leitung von *Buchheim* in Dorpat eine Arbeit ausgeführt, welche den Schwefelsäuregehalt des Urins zum Gegenstande hat. Da die Arbeit mehr in das Gebiet der physiologischen Chemie, als in das der Pharmakodynamik und Toxikologie gehört, so können wir nur auf dieselbe verweisen.

2. Salzsäure.

Deutsch. Vergiftung durch Salzsäure. Medicin. Zeitung Preussens, Nr. 48.

Ein unglückliches 30jähriges Frauenzimmer trank in der Desperation ein Glas Flüssigkeit aus, worauf dasselbe sogleich zur Erde stürzte, sich krümmte und wälzte und ein furchtbares unartikulirtes Geschrei verbreitete. Dabei würgte dieselbe mit ungeheuerer Anstrengung von Zeit zu Zeit eine geringe Menge einer gelblich-grünen Flüssigkeit aus, während ihr Leib sehr stark aufschwoll. Sie starb nach 2 Stunden und wurde von der Untersuchungsbehörde in Gewahrsam genommen. Bei der Section, welche unbegreiflicher Weise erst 3 Tage nach erfolgtem Tode vorgenommen wurde, fand man im Innern des Mundes keine Spur von Verbrennung oder von Texturveränderung, die Hirnhäute sehr blutreich, die Blutleiter stark angefüllt, auf den Hirnwindungen einen schwachen gallertartigen Ueberzug, die Hirnmasse blutarm, die Adergeflechte normal, die Hirnhöhlen frei von Exsudat; das kleine Gehirn, der Hirnknoten und das verlängerte Mark normal, den Schlundkopf dunkelbraun gefärbt, seine Schleimhaut noch zusammenhängend, die Lungen mit Blut überfüllt, Luftröhre und Kehlkopf normal, das Herz ziemlich blutleer, den Magen sehr stark vorgedrängt, kirschroth gefärbt und stellenweise in schwarze Flecken verwandelt, den Inhalt des Magens dunkelbraun und breiig, die Schleimhaut des Magens stark verdickt, gleichmässig geschwärzt und in eine gleichsam verkohlte, zottige, schmierige Masse verwandelt, die Speiseröhre neben der Cardia schwärzlich gefärbt und mit schmieriger Muskelhaut belegt, den Darmkanal normal, den Dickdarm von Luft angefüllt. Die zur gerichtlichen Asservation übergebenen Gegenstände: der Magen und dessen Contenta und mehrere in der Nähe der Leiche vorgefundene Stücke wurden einer chemischen Analyse unterworfen, wobei sich herausstellte, dass das Gift Salzsäure war. Auch wurde Salzsäure in grösserer Menge in dem Magen und dessen Contentis nachgewiesen.

F. Mineralgase.

Cless. Vergiftung durch Leuchtgas. Württemberg. med. Corresp.-Bl. No. 45.

Faure. Asphyxie grave. Gaz. des Hôp. No. 21.

Wade. Case of poisoning by the Vapour of Coke. Assoc. med. Journ. No. 148.

Cless hatte Gelegenheit, 4 Menschen zu beobachten, welche durch Leuchtgas in einen hohen Grad von Intoxication versetzt worden waren.

Der eine davon, welcher eine Nacht in einem Lokal zugebracht hatte, wo unvermerkt Leuchtgas austrat, wurde in einem total bewusstlosen Zustand in das Hospital gebracht. Hingelegt, blieb derselbe mit geschlossenen Augen liegen, wurde aber von sehr heftigen klonischen Krämpfen der Streckmuskeln der Wirbelsäule häufig aufgeschnellt, während er im hohen Grade an Trismus litt und starkes Zittern erkennen liess. Ueberdiess bemerkte man blasse Gesichtsfarbe, starre weite Pupillen, blutigen Schaum vor dem Mund, 130 kleine, weiche Pulsschläge, nicht fühlbaren Herzschlag, grossblasiges feuchtes Geräusch in den Lungen, kühle Extremitäten, Einbiegung der Arme im Ellbogengelenk. Nach Anwendung eines Aderlasses, eines Eisumschlages auf den Kopf, und noch anderer Mittel öffnete der Patient nach einer Stunde die Augen. Dabei war er unvermögend zu sprechen; die Pupillen waren contrahirt; die Respiration war noch beschleunigt, der Puls gehoben; Trismus und Convulsionen hatten aufgehört. Bald darauf erholte sich der Patient; indessen klagte derselbe noch über Schwerbesinnlichkeit, Schwindel, Kopfschmerz, Ohrensausen, Uebelhörigkeit, Steifigkeit im Nacken, Durst, während man Abends ein ziemlich lebhaftes Fieber und zu anderer Zeit einen weichen frequenten Puls bemerkte. — Eine andere Person, welche im geringeren Grade vergiftet war, gab auf Fragen nur zögernd Antwort, hatte einen beschleunigten Athem, starkes Zittern der Füsse, kühle Haut, kleinen frequenten Puls, stieren Blick, bewegliche schlaffe Gelenke und verfiel später in einen schlummersüchtigen Zustand, aus dem sie durch Eis-

umschläge, Sinapismen und andere Mittel herausgerissen wurde. Uebrigens war diese Person ebenfalls in einem ganz betäubten Zustande aufgefunden worden, hatte sich aber vor ihrem Eintritte in das Hospital unter dem Einflusse von Belebungsmitteln schon sehr bedeutend erholt. Zwei andere Leute, die in demselben Lokal Leuchtgas eingeathmet hatten, wurden ebenfalls im hohem Grade gefährdet. Die Erscheinungen, welche bei denselben constatirt wurden, waren die gewöhnlichen der Leuchtgasvergiftung mit stark ausgesprochener Turgescens zum Kopfe.

Wade, Arzt am allgemeinen Krankenhause zu Birmingham, erzählt eine Vergiftung, welche durch die Dämpfe von geschwefelter Steinkohle veranlasst war. Sie betraf einen jungen Menschen von 13 Jahren und verlief unter einer Reihe von Zufällen, wie sie auch beim Kohlendampf beobachtet werden.

Faure beobachtete eine schwere Asphyxie, welche durch Kohlendampf war veranlasst worden. Die Erscheinungen derselben waren die gewöhnlichen. Um den Patienten ins Leben zurück zu rufen, benutzte er zunächst alle die Mittel, welche in solchen Fällen zur Anwendung kommen. Als diese sich unwirksam erwiesen, schritt er zur Anwendung des Glüheisens, welches er in der Richtung der Intercostalnerven wirken liess. Der erste Erfolg davon liess vieles hoffen, und in der That wurde das Mädchen bei öfterer Cauterisation mit dem Glüheisen der Asphyxie entrissen.

G. Organische Säuren

Bayes. Ueber die therapeutischen Wirkungen der Gallussäure. Zeitschrift d. deutschen Chirurgen-Vereins. IX. Bd. 3. Hft. p. 178.

Gairdner. Notes on the Administration of Gallic acid. Especially in Haemoptysis and in Albuminuria. Assoc. med. Journ. Febr. 23 p. 179.

Mund. Ueber die Wirkungen des Tannins. Allgem. med. Central-Ztg. 11. Stück.

Kipp. Zur Heilwirkung des Acid. tannicum. Ibidem. 14. Stück.

Berthold. (Ueber Gerbsäure.) Ibid. 14. Stück, p. 107.

Moffat. On the Therapeutic properties of Carbazotic acid etc. Assoc. med. Journ. Aug. 10. p. 742.

Bayes hat sich über die therapeutischen Eigenschaften der Gallussäure ausgesprochen. Er betrachtet dieselbe als mächtiges Adstringens, welches bei Blutungen nicht blos viel sicherer, sondern auch viel bequemer als die Gerbsäure könne angewandt werden, jedenfalls ohne Gefahr einer Vergiftung in grossen und rasch wiederholten Dosen. *B.* verabreichte dieselbe ein mal in einem Falle von Blutspeien binnen einer halben Stunde zu einer Drachme, ohne dabei etwas Uebles wahrzunehmen. Dabei soll die Gallussäure das Gefässsystem ausserordentlich rasch durchdringen und den Körper stärker saturiren. Ueberhaupt betrachtet er die Gallussäure als Heilmittel, welches bei folgenden Krankheiten mit voller Sicherheit des Erfolges dürfe in Gebrauch gezogen werden: 1) Bei activen Hämorrhagien, aus welchen Organen oder Körpertheilen sie auch kommen mögen; 2) in passiven Hämorrhagien; 3) in excessiven Secretionen, als Pyrosis, Diarrhoe, chronischer Bronchitis, profusen Schweissen, in gewissen Formen der Dysenterie und vielleicht selbst im Diabetes; 4) bei Atonie des Verdauungskanals und des ganzen Körpers überhaupt; bei Rachitis und in allen Fällen von Schwäche des Capillarsystems; 5) als Adjuvans bei Hämorrhoiden. Als unschätzbares Mittel will er die Gallussäure in gewissen Fällen von Phthise kennen gelernt haben, da nämlich, wo die Expectoration oft blutig tingirt erscheint und jede beginnende Besserung durch eine eintretende leichte Hämorrhagie vernichtet wird. *B.* lässt in solchen Fällen neben Leberthran dreimal täglich 5 Gran Gallussäure mit dem besten Erfolge nehmen.

Auch *Gairdner* handelt über die Gallussäure als Mittel, welches bei verschiedenen Krankheiten sich hülfreich erweist. Er rechnet dazu die Phthise, die Hämaturie, die Diarrhoe, besonders aber das Blutspeien und die Albuminurie.

Mund in Duisburg bespricht die Wirkungen des reinen Tannins in einigen Krankheiten. Er benutzt dasselbe bei Blutungen, chronischen Gonorrhöen, chronischen Durchfällen, im dritten Stadium der Ruhr und des Keuchhustens. Er gibt das Tannin in Dosen bis zu 6 Gran innerlich und gebraucht es noch äusserlich zu Einspritzungen, indem er 1 Scrupel in 4 Unzen Wasser auflöst.

Kipp gebrauchte die Gerbsäure bei übermässiger Menstruation und Blutungen im Wochenbett; ferner bei Augenentzündungen, bei Ophthalmia neonatorum, Augenblennorrhöen, wie er angibt, mit dem besten Erfolge. Er gebraucht das Mittel innerlich in Dosen von 1—5 Gran drei, bis vier Mal täglich; äusserlich in Dosen von 3—10 Gran auf eine Drachme Constituens.

Nach einer langen Ausführung, die der Wirkung der Gerbsäure gewidmet ist, und welche nur Bekanntes enthält, empfiehlt *Berthold* dieselbe als sicheres Mittel zur Beseitigung von Frostbeulen. Es lässt 3 Loth zerstossene Galläpfel mit 1/2 ℔ Regenwasser eine Viertelstunde lang kochen und in der abgeseiheten Flüssigkeit das afficirte Glied täglich zwei bis dreimal eine Viertelstunde lang baden. Wie er angibt, verschwindet schon nach 2—3 Tagen das Jucken und Brennen. Geschwüre heilen meist binnen 8 Tagen und die Steifigkeit und Geschwulst verlieren sich gewöhnlich in derselben Zeit. Bei veralteten hartnäckigen Uebeln kann ein längerer Gebrauch des Mittels erforderlich werden. Wie sich von selbst versteht, kann man auch statt Galläpfel Eichenrinde oder reine Gerbsäure anwenden, jedoch ist letztere begreiflich viel theurer.

Maffat empfiehlt die Pikrinsalpetersäure oder das Waltersbitter, oder wie er sie nennt, die Kohlenstickstoffsäure, sowie die Verbindungen davon mit Kali und Ammoniak als tonisirendes und adstringirendes Mittel in einigen Krankheiten. Er gebrauchte dasselbe in einem Falle von subacuter Peritonitis beim Ablauf des Leidens, als Tonika nöthig wurden. Das Mittel soll dabei wie China gewirkt haben. Einem Weibe, welches an Anämie litt, gab er pikrinsalpetersaures Ammoniak und erzielte damit gute Erfolge. Chronisches Eczema will er ebenfalls mit der Säure getilgt haben. Am umständlichsten lässt er sich indessen über mehrere Fälle von Diarrhoe aus, bei welchen er pikrinsalpetersaures Ammoniak benutzte. Im Ganzen will er Pikrinsalpetersäure und deren Verbindungen in 8 Fällen eingegeben haben. In 4 davon trat die merkwürdige Erscheinung auf, dass die Haut und die Conjunctiva sich gelb färbten. Die Färbung hatte die allergrösste Aehnlichkeit mit der, welche in der Gelbsucht auftritt, und *Maffat* versichert, dass der kundigste Beobachter dieselbe nicht zu unterscheiden vermöchte.

H. Cyanverbindungen.

Lunel. Empoisonnement par les fleurs de Prunier. L'Abeille méd. No. 22.

Baud. Note sur l'usage thérapeutique de l'hydroferrocyanate de potasse et d'urée. L'Union méd. No. 59.

Murawieff. Oxyda metallorum cyanata. Med. Zeitung Russlands No. 8 u. 9. (Ist schon früher berücksichtigt.)

Baud empfiehlt aufs Neue ein Präparat, über welches er schon früher mehreres veröffentlicht hat; nämlich einen Harnstoff, der mit Eisencyankalium copulirt ist. Auf Grund von Thatsachen, wie er sagt, empfiehlt er das Präparat als heilsam 1) bei gewissen Wechselfiebern, die er näher bezeichnet; 2) in der Periode von Hypersthenie, welche bei continuirlichen Fiebern vorkommt; 3) bei Krampfaffectionen, als Hysterie, Veitstanz, Epilepsie; 4) bei Neuralgien; 5) bei hectischem Fieber; 6) bei Fieber, welche nach der Beschreibung pyämisch sind.

Lunel erzählt eine Blausäurevergiftung, die in sonderbarer Weise aufgekommen war. Ein 17jähriger Mensch, der gewohnt war, alles zu essen, was ihm in die Hände fiel, ass eines Tags, als er spazieren ging, alle möglichen Blätter und Blüthen, vorzugsweise jedoch die Blüthen des Pflaumenbaums. Nach seiner Rückkehr in Paris klagte er über Kopfschmerz, Schwindel, brennende Hitze im Magen, worauf epileptische Krämpfe ausbrachen. *L.*, der gerufen wurde, hatte kaum einige Fragen an den Menschen gerichtet, als starkes Erbrechen eintrat, wobei ganze Wurzeln, Fruchtkerne und eine Menge von Pflaumenblüthen ausgeleert wurden. Bald darnach wurde der Mensch von neuen Convulsionen erfasst, die mit anderen Erscheinungen einer Blausäurevergiftung auftraten. *L.* gab jetzt das *Smith*'sche Gegengift (schwefelsaures Eisen, kohlensaures Natron &c.) und liess Chlor einathmen, sowie kalte Begiessungen auf den Kopf machen. Es gelang ihm damit den Patienten vom Tode zu erretten.

J. Alkaloide.

Maratos et *Vastas.* Experiences sur les alcaloides du quinquina, notamment sur la quinoidine. Gaz. hebdomad. No. 43.

Hudellet. Etude comparative des deux Sulfates de Quinine et de Cinchonine dans le traitement des fièvres intermittentes. La Revue méd. française et étrangère. 31. Décembre 1854.

Kaupp. Versuche über die Wirkung des Blutverlustes auf den Verlauf der Strychninvergiftung. Arch. f. physiol. Heilk. 1. Heft, p. 145.

Walter Chippendale. Cases of poisoning by Strychnia. Med. Times and Gaz. No. 252.

Nick Pindell. Antidote to Strychnia. The American Journ. of the med. scienc. Oct. p. 541.

H. Lonsdale. Strychnine Poisoning. Monthly Journ. of med. February p. 116 etc.

Lescher. Poisoning by Strychnia. The American Journ. of med. scienc. January, p. 269.

Borchard. Empoisonnement lent par le sulfate de strychnine etc. Journ. de Méd. de Bordeaux. Juin p. 355.

Possibilité de retarder et de combattre avec succès les effets toxiques de la Strychnine par l'administration de la morphine, de l'atropine etc. Bull. gén. de Thérap. 15. Juillet. (Unbedeutend.)

G. M'Pherson. Poisoning by Strychnine. Med. Times and Gaz. No. 233. Dec. 1854.

Cases of poisoning by Strychnia. Med. Times and Gaz. No. 252.

Accidental poisoning by Grain Doses of Strychnia. Ibid. p. 413.

Hinnel. Poisoning by Strychnia. Ibid. p. 418.

Rodolfo Rodolfi. Nuove osservazioni sull' azione della stricnina. Gazzetta med. Italiana. Lombardia. No. 7. — Gaz. hebdomad. No. 23.

Leubuscher. Ueber Veratrin in interner Darreichung. Allgem. med. Central-Ztg. No. 10 p. 78.

Faivre et *Leblanc.* Mémoire sur l'action physiologique de la Vératrine. Comptes rendus No. 25. 18. Déc. 1854.

J. Leonides van Praag. Aconitin. Virchow's Arch. 7. Bd. p. 438 etc.

J. L. van Praag. Nicotin. Ibid. 8. Bd. p. 56 etc.

Maratos u. *Vastas*, zwei Aerzte am Militärhospital zu Athen, haben seit einigen Monaten das Chinoidin als Fiebermittel benutzt und sich dabei überzeugt, dass es ausgezeichnete Dienste leistet. Sie geben von dem genannten Alkaloid eine grosse Dose und wiederholen dieselbe, wenn ein Recidiv sich einstellt. Das Fieber soll dabei stets schwinden und üble Zufälle sollen nicht eintreten. Sie geben das Medicament in Form von Pillen, die mit Opium und Mucilago angefertigt werden.

Hudellet, Arzt an einem Hospital zu Bourg, in einer Gegend, wo Sumpffieber endemisch sind, hat eine vergleichende Untersuchung über die Wirkung des schwefelsauren Chinins und des schwefelsauren Cinchonins angestellt, bei der sich ergab, dass letzteres Alkaloid mit dem grössten Vortheil als Fiebermittel benutzt werden kann. Auf die Einzelnheiten der Abhandlung, welche *H.* vorführt, und welche zum grössten Theile statistisch gehalten sind, können wir begreiflich nicht eingehen. Dagegen wollen wir einige von den Schlussfolgerungen mittheilen, zu welchen *H.* gelangt ist: 1) Unter 507 Fällen von Wechselfieber von den verschiedensten Typen widerstanden nur 9 der Wirkung des schwefelsauren Cinchonins, während es in Dosen von 30—40 Centigramm angewendet wurde. Ueble Zufälle, die durch eine Affection des Magens oder Gehirns veranlasst waren, kamen dabei nicht vor. 2) Recidive stellten sich bei dem Gebrauche des genannten Salzes nicht mehr und nicht weniger ein, als bei der Anwendung des schwefelsauren Chinins. 3) Das schwefelsaure Cinchonin wirkt eben so prompt, als die anderen Präparate der China und als namentlich das schwefelsaure Chinin. 4) Die Wirkung des schwefelsauren Cinchonins auf die Milz ist eben so bedeutend, als die Wirkung des schwefelsauren Chinins; d. h. bei enormen Milzen ist die Wirkung gleich Null, dagegen ausserordentlich bedeutend bei gewöhnlichen Milzschwellungen und namentlich bei frischen. 5) Das schwefelsaure Cinchonin ist das einzige von allen Surrogaten des Chinins, welches befriedigende Resultate liefert. Es hat denselben Heileffect wie das Chinin und es leistet mehr als Arsenik, Chlornatrium, gerbsaures Chinin &c. Da es um die Hälfte oder um mehr als die Hälfte billiger ist, muss es dem schwefelsauren Chinin vorgezogen werden. Zu diesen Sätzen fügt *H.* noch hinzu, dass er das Wechselfieber verhütet hat, indem er 4 Grm. schwefelsaures Cinchonin in Weinsäure auflösste, mit einem Liter Wein vermengte und davon jedem Morgen 2 Esslöffel einer grossen Anzahl von Sumpfarbeitern verabfolgte. Ein gleiches Resultat erzielte er, indem er 4 Gramm alkoholisches Extract der Chinarinde in Weingeist und Wein auflösste und diese Flüssigkeit zum täglichen Gebrauch für die Arbeiter verabreichte.

Um die Frage zu entscheiden, ob die Resorption eines Giftes durch einen Aderlass beschleunigt wird, hat *Kaupp* in dem physiologischen Institut zu Tübingen eine Reihe von Untersuchungen bei Kaninchen angestellt. Er vergiftete dieselben allgesammt mit $^{1}/_{32}$ Gran Strychnin, und liess dieselben theils ohne Aderlass, theils nach gemachtem Aderlass verenden. Dabei gelangte er zu dem Resultate, dass der Aderlass, wenn auch nicht den Eintritt der Vergiftungssymptome, so doch den Tod verzögert, was mit einer Behauptung von Magendie in Widerspruch steht. Wir glauben, dass noch mit vielen anderen Giften experimentirt werden muss, wenn die Frage, ob der Aderlass die Resorption von Giften fördert oder nicht, abschliessend beantwortet werden soll.

In der *Abernethischen* Gesellschaft las *Walther Chippendale* eine Abhandlung vor, welche eine Strychninvergiftung zum Gegenstande hatte. Dieselbe wurde beobachtet bei einem 26jährigen starken muskulösen Manne, welcher 4 Gran Strychnin, nebst einer gleichen Menge Morphin zu sich genommen hatte. Derselbe wurde gerettet unter der Anwendung von Thierkohle, welche bekanntlich von *Garrod* u. A. als Antidot des Strychnins empfohlen worden ist. Die Zufälle, unter welchen die Vergiftung verlief, waren die gewöhnlichen der Strychninvergiftung. Bei der Untersuchung der Magencontenta konnte Dr. *Stenhouse* kein Strychnin auffinden.

Lonsdale berichtet über eine Strychninvergiftung, welche zu Longtown im Jahre 1854 sich ereignete. Dieselbe betraf einen 59jährigen Mann, welcher statt Jalappe oder vielmehr Jalappin Strychnin erhalten hatte. Der Mann ging zu Grunde und wurde gerichtlich secirt, wobei die Eingeweide einer chemischen Untersuchung unterworfen wurden. Bei derselben wurde Strychnin nachgewiesen und zwar unter Anwendung von Chromsäure, welche bekanntlich das Strychnin mit einer eigenthümlichen Färbung zersetzt.

Borchard erzählt die Vergiftungsgeschichte eines Arztes, der wegen Paraplegie 5 Monate lang schwefelsaures Strychnin zu sich genommen hatte.

Dabei verspürte derselbe keine Beschwerde, bis er plötzlich von tödtlich ablaufenden Zufällen befallen wurde. Während er nämlich eines Tages bei der Tafel sass, verspürte er einen sehr heftigen Schmerz in der Kehle mit einem Gefühle von Constriction, welches ihn zum Aufschreien zwang. Dabei fiel der Mann rückwärts in seinen Stuhl, schien aber keineswegs das Bewusstsein ganz eingebüsst zu haben. Als *B.* ihn sah, fand er ihn ruhend, sehr ermüdet und abgeschlagen, aber bei völliger Geistesfreiheit. Plötzlich neigte sich sein Kopf zur linken Schulter, es entstanden convulsivische Bewegungen an den Augen und den Muskeln des Gesichtes. Aus dem Munde drang eine kleine Menge Schaum hervor; das Gesicht wurde livid und aufgetrieben; die Vorderarme wurden gegen die Oberarme hin gebogen, die Hände geschlossen; dabei bewegten sich die Extremitäten in rhythmischen Bewegungen gegen den Hals und wieder davon. Die Respiration war tief und stertorös; der Puls war voll, hart und keineswegs abnorm frequent. Nach einer Consultation mit mehreren Aerzten, die in diesen Zufällen eine durch Strychnin erzeugte Hirncongestion, die zum Schlagflusse neige, erblickten, wurde ein Aderlass gemacht, der allerdings alle üblen Zufälle zum Schwinden brachte. Aber schon in der Nacht kehrte ein ähnlicher Anfall wieder, der dem Leben des Menschen ein Ende machte.

Wieviel Strychnin in diesem Falle im Ganzen und täglich genommen wurde, war nicht festzustellen. —

M'Pherson wurde zu einem Menschen gerufen, den man todt vorfand und der sich offenbar selbst vergiftet hatte.

In dem Zimmer desselben befanden sich Pulvertuten, welche mit Chromsäure geprüft die charakteristische Farbe des Strychnins zeigten. Bei der Section des Menschen fand man 24 Stunden nachher Folgendes: Todtenstarre ausgebildet, Unterleib noch warm und hart, Zähne geschlossen, Vorderarme gebogen, die unteren Extremitäten stark extendirt; aus dem Munde drang etwas blutige Flüssigkeit hervor; auf der Schleimhaut des Magen fanden sich rothe, ecchymotische Flecken; dieselben waren in dem Darme zu finden, die beiden Lungen waren ausserordentlich mit Blut überfüllt und liessen schwarze, apoplectische Heerde erkennen; die Schleimhaut der Luftröhre war sehr mit Blut überfüllt und auf der Oberfläche mit extravasirtem Blute bedeckt. Das Herz war schlaff; die innere Fläche desselben bot denselben Anblick dar, wie die Luftröhre. Der linke Ventrikel enthielt gegen eine Unze schwarzes, flüssiges Blut. Im ganzen Körper war kein Blutklumpen zu finden. Freie Oeltropfen bemerkte man dagegen in verschiedenen Organen. Gehirn und Rückenmark wurden leider nicht geöffnet; dagegen ergab das Magencontentum mit Chromsäure geprüft die charakteristische Färbung des Strychnins.

Hinell erzählt eine Vergiftung, welche durch 4 Gran Strychnin bei einem 33jährigen Manne veranlasst war. Dieselbe verlief unter den gewöhnlichen Zufällen von Tetanus, und endigte mit Genesung. Die Mittel, welche dabei zur Anwendung kamen, waren verschiedene Abführmittel; dabei wurde aber auch die Magenpumpe angewandt.

Rodolfo Rodolfi hat eine Reihe höchst interessanter Versuche mitgetheilt, welche er in der Weise anstellte, dass er Hunden Strychnin gab, und hinterher solche Stoffe, die die Wirkungen des Strychnins abändern oder bekämpfen. Bei der Anwendung von 5 Centigramm Strychnin traten nach einer Stunde die gewöhnlichen Zufälle ein. Gab er dagegen dieselbe Dose Strychnin, und zu gleicher Zeit 5 Centigramm essigsaures Morphin, so traten die Intoxicationszufälle erst nach 1 $1/2$ Stunde ein, und waren anders geartet. An Stelle der tetanischen Affection, welche das Strychnin hervorruft, bemerkte man jetzt Verengerung der Pupillen, Injection der Conjunctiva, ein unleidliches Jucken, ein unaufhörliches Bedürfniss zum Stuhle, Harnverhaltung, unvollständige Zusammenziehung der Muskeln, frequente Respiration, Beschleunigung und Schwäche des Herzschlages und eine ganz extreme Prostration. Nachdem diese Zufälle einige Stunden angedauert hatten, verschwanden dieselben, während das Thier ruhig wurde. Bei der Darreichung von Atropin nach der Einverleibung von Strychnin, bemerkte man Erweiterung der Pupillen, erfolglose Anstrengung zum Erbrechen, eine Absonderung von wässrigem Speichel, convulsivisches Zittern, schwache Muskelcontractionen, kleinen und beschleunigten Puls, Vorwärtsbeugung der Wirbelsäule, Stupor, Anästhesie der Haut, Schwäche der Glieder. Nach Verlauf von einigen Stunden verloren sich auch diese Symptome. Aehnliche Zufälle wurden bemerkt, wenn Aconit oder Hyoscyamus hinter dem Strychnin eingegeben wurde. Gab man hinter dem Strychnin 50 Gramm Brechweinstein, so zeigte sich Trismus am Halse und den Kinnbacken, Anschwellung der Drosseladern, Injection und Röthe der Augen, unaufhörliches Erbrechen, Zittern, convulsivische Affection, worauf die Thiere zu Grunde gingen. Bei der Anwendung von Kirschlorbeerwasser bemerkte man Störung der Respiration, Injection der Augen, Hervorstrecken der kupferrothen Zunge, starken Speichelfluss, Unempfindlichkeit der Haut, spasmodische Affection der Rückenmuskel, convulsivische Bewegungen der unteren Extremitäten und endlich den Tod. Bei der Anwendung von Ammoniak, nach vorausgegangener Darreichung von Strychnin, trat schon in einer halben Stunde der Tod ein, und zwar unter den Erscheinungen des Tetanus.

In einer Sitzung der Gesellschaft für wissenschaftliche Medicin zu Berlin gab *Leubuscher* unter Hinweisung auf die Arbeiten von *Magendie*, *Turnbull*, *Ebers*, *Piedacnell*, *Aran*, *van Praag* u. A. eine Mittheilung über die von ihm angestellten Versuche mit Veratrin. Wie daraus hervorgeht, hat er dasselbe in 14 Fällen von chronischem Rheumatismus, Pneumonie, heftigem fieberhaften Erysipel versucht und zwar in Dosen von $1/20$ Gran, die er täglich 3 bis 4mal verabfolgte. In einigen Fällen rief das Mittel Durchfall und Erbrechen hervor, und musste von der weiteren Anwendung Abstand genommen werden. Bei anderen blieb es ganz ohne sichtliche Wirkung, in noch anderen Fällen machte sich bald, nachdem $1/2$ Gran verbraucht worden, Verminderung des Herzschlags bemerklich, und zwar ohne die von *van Praag* beobachtete vorgängige Pulsbeschleunigung. Der Puls wurde nicht nur verlangsamt, sondern auch weicher, kleiner, und fast fadenförmig. Gleichzeitig bemerkte man eine Depression des Nervensystems. Bei der Pneumonie stellte sich die Verlangsamung der Respirationsfrequenz erst mehrere Stunden später ein, als die der Pulsfrequenz. Auf den Fortschritt des Exsudationsprocesses übte das Mittel keinen hemmenden, auf die Lösung des Exsudates, keinen fördernden Einfluss.

Untersuchungen, welche *Faivre* und *Leblanc* anstellten, haben sie, wie sie der französischen Academie mittheilen, belehrt, dass das Veratrin 3 verschiedene Reihen von Erscheinungen in dem Körper hervorruft. Dieselben stehen in Beziehung zu den grösseren und geringeren Dosen des Medicamentes und zeigen sich in erster Reihe an dem Nahrungsschlauche, in zweiter Reihe an den Circulations- und Respirationsorganen, in dritter Reihe an dem Nerven-

und Muskelsystem. An dem Nahrungsschlauche bewirkt das Veratrin eine Steigerung der Sensibilität, der Contractilität und der Absonderung. Dabei wird die Speichelsecretion ausserordentlich angeregt und es kommt sehr bald zum Speichelfluss, der sich nicht nur sehr rasch einstellt, sondern auch sehr lange anhält. Durch den Contact des Giftes mit der Schleimhaut der ersten Wege sollen rothe Flecken veranlasst werden, die mehrere Centimeter im Durchmesser haben. In zweiter Reihe bemerkt man Abgeschlagenheit, Adynamie und Verlangsamung des Pulses und der Circulation. Wenn die Dosen des Veratrins stärker gegriffen werden, kommt es zum Tetanus, wobei die Respiration schwierig wird und der Kinnbackenkrampf sich einstellt. Anfangs sind die tetanischen Anfälle nur sehr kurz und durch beträchtliche Zwischenräume geschieden, aber mit dem stärkeren Eingriffe des Giftes steigern sich die tetanischen Anfälle bis der Tod erfolgt. Kommen die Thiere mit dem Leben davon, so werden später die Anfälle wieder seltener. Obwohl man nun diese drei Reihen von Erscheinungen durch verschiedene Dosen von Veratrin hervorbringen kann, so kommt es doch auch vor, dass sich die Erscheinungen untermengen. So kann z. B. die Wirkung auf den Nahrungsschlauch mehr weniger ausgesprochen sein, wenn durch grosse Dosen eine Depression oder durch andere Dosen eine Excitation veranlasst ist. Wenn die Dosen des Medicamentes toxisch sind, stellt sich gewöhnlich sehr bald Tetanus ein, ohne dass dabei eine Affection des Nahrungsschlauches oder eine Verlangsamung der Circulation zu bemerken ist. In solchen Fällen tritt der Tod sehr rasch ein und zwar immer durch Asphyxie. Nach der Ansicht von *F.* und *L.* ist das Veratrin dem Strychnin darin ähnlich, dass es Tetanus erzeugt, auch darin, dass es die Sensibilität steigert und dass es den Tod durch Asphyxie einleitet. Dagegen unterscheidet sich das Veratrin von dem Strychnin, dass es den Nahrungsschlauch angreift und die Circulation verlangsamt, während das Strychnin weder das eine noch das andere bewirkt. Gestützt auf die Kenntniss der physiologischen Wirkung des Veratrins, empfehlen die genannten Aerzte dasselbe als energisches Purgans in den Fällen, in welchen der Dickdarm überladen ist, ferner als Reizmittel für die Nase, welches Niesen hervorbringt; als Mittel gegen Neuralgien, Paralysen, Veitstanz, Hysterie und Tetanus. Die specifische Wirkung bei dem acuten Gelenkrheumatismus glauben die genannten Aerzte erklären zu können, theils durch die revulsivische Wirkung im Nahrungsschlauch, theils durch die Excitation, welche das Mittel im Nervensystem veranlasst. In einer Dose von 15—20 Centigramm soll das Veratrin bei Hunden stets den Tod herbeiführen, dagegen bei Pferden in einer Dose von 3 Gramm. Die toxische Dose soll bei dem Menschen zwischen 75 und 80 Centigramm variiren. Die medicinische Dose soll auf 20—25 Centigramm zu setzen sein (?). 15 Centigramm Veratrin in den After eines Hundes eingespritzt, bewirken einen sehr starken Durchfall. Dasselbe geschah bei der Anwendung von 1 Gramm bei einem Pferde. 6 Centigramm bei einem Hunde in das Blut gespritzt machten Kolik und leichten Durchfall. 25 Centigramm unter die Haut gebracht, führten unter den Erscheinungen des Tetanus den Tod herbei.

J. Leonides van Praag, hat eine Arbeit über die toxikologischen und pharmakodynamischen Wirkungen des Aconitins veröffentlicht. In der Einleitung zu seiner Abhandlung erörtert derselbe zunächst die Entdeckungsgeschichte des Alkaloids, wobei er sich sehr kurz fasst; sodann gibt er die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Präparates an, mit welchem er seine Experimente ausgeführt hat. Weiter gibt er einen Bericht über die Versuche, welche von anderen Forschern mit dem Aconitin angestellt wurden, wobei er aber weder die Schrift von *Flemming*, noch die Marburger Doctor-Dissertation von *Schulz* über das Aconitin berücksichtigt hat. Alles, was in diesem Abschnitte angeführt wird, bezieht sich auf die Angaben von *Headland*, *Geyer*, *Turnbull*, *Pereira*, *Christison* und besonders auf die Angaben von *Schroff*, welcher, wie im vorigen Jahresberichte dargethan wurde, mit dem Aconitin viel experimentirt hat. Im letzten Abschnitte seiner Abhandlung theilt *v. Praag* all die zahlreichen Versuche mit, welche er mit dem Aconitin an Säugethieren, Vögeln, Amphibien und Fischen angestellt hat und zwar ebensowohl mit einem aus den Wurzeln des Sturmhutes bereiteten Alkaloide, als mit einem andern Alkaloid, welches aus den Blättern dargestellt war. Die Zahl der von ihm angestellten Versuche beträgt nicht weniger als 28, welche sicher mit der grössten Sorgfalt angestellt wurden. Dieselben alle hier anzuführen, ist rein unmöglich. Wir müssen uns darauf beschränken, die Ergebnisse und allgemeinen Schlussfolgerungen in ziemlich allgemeinen Zügen hier aufzuführen. — Die Respiration wurde bei den Säugethieren in den meisten Fällen durch das Aconit mehr oder weniger retardirt. Der Herzschlag wurde sehr bald unregelmässig und bei den meisten Säugethieren ungleich. Im Muskelsystem bemerkte man Erschlaffung der meisten Muskeln; ungemeine Kraftlosigkeit und Trägheit, ja sogar Scheu vor Bewegung und in den heftigeren Fällen Lähmung der Muskeln. Zuckungen und Krampfbewegungen wurden nur als Schlusssymptome in den tödtlich verlaufenden Fällen wahrgenommen. Das Aconitin wirkte also rein deprimirend auf das Muskelsystem, ohne vorhergehende Erregung. Das Gehirn der Säugethiere

wurde deutlich angegriffen; in vielen Fällen constatirte man schwindendes Bewusstsein und Indolenz, in allen Fällen eine gewisse Apathie. Das Allgemein-Gefühl war meist gestört, Anästhesie wurde zuweilen bemerkt. Die Empfindlichkeit der Augen nahm stark ab. In den meisten Versuchen trat eine ausgeprägte Pupillenerweiterung ein. Der Magen zeigte die gewöhnlichen Symptome, wie bei fast allen Vergiftungen, Brechreiz, wirkliches Erbrechen, Würgen. An den Därmen wurde keine vermehrte Thätigkeit wahrgenommen. Die Harnwerkzeuge wurden nur in einem Versuche besonders afficirt; auch bemerkte man nur 3mal Speichelfluss unter 13 Versuchen. Die mittlere Dauer einer Aconitin-intoxication war bei Hunden 5 Stunden, 10 Minuten; die längste Dauer 28 Stunden, 40 Minuten; die kürzeste Dauer 11 Minuten. Die stärkste Dose, welche gegeben wurde, bestand in 2 Gran. $1\frac{1}{2}$ Gran in die Drosselvene eingespritzt, führte nach 11 Minuten den Tod herbei. Bei Vögeln, welche Aconitin erhielten, trat eine auffallende Depression der Muskulatur ein und zwar ohne vorhergehende Excitation. Pupillenerweiterung wurde nur in einem Falle wahrgenommen. Auch bemerkte man nur in einem Versuche Speichelfluss. Bei Fröschen griff eine sehr schnell eintretende Adynamie Platz mit bald darauf folgender Lähmung und Verlust der Reactionsfähigkeit. Die Lähmung befiel zuerst die hinteren Extremitäten, dann die Vorderfüsse, zuletzt die den Kopf regierenden Muskeln. Die Respiration wurde bei einem Frosche alsbald gehemmt, bei den übrigen war sie beschleunigt. Das Herz behielt seine Reactionsfähigkeit so lange bei, wie es bei dem Ausschneiden des Herzens geschieht. Bei Fischen war eine schnell zunehmende Adynamie in den Muskeln das Hauptsymptom. Dasselbe war begleitet von deutlich ausgesprochener Athemnoth mit sehr schneller Abnahme der Respirationsfrequenz. Bei der Section der Thiere fand *van Praag* Blutreichthum der Hirnhäute, Hyperämie des Gehirnes selbst, und strotzend erfüllte Adern. Der Zustand des Blutes war ungleich; in einigen Fällen dickflüssig ungeronnen; in andern Fällen mit Faserstoffgerinnseln versehen. Im Uebrigen weisst *v. P.* nach, dass die Wirkung der Aconitextracte mit dem Aconitin in den meisten Stücken übereinstimmt. Dem Aconitin fehlt indessen die scharfe, und meistens nicht gewünschte Eigenschaft des Extract. Als höchste Dose, in welcher das Aconitin am Krankenbette zu verwenden wäre, bezeichnet *v. P.* $\frac{3}{4}$ Gran oder 0,0488 Grm. Dabei erörtert *v. P.* die Krankheitszustände, gegen welche Aconitin muthmasslich oder erwiesener Maassen wirksam ist. Leider hat *v. P.* dabei die kostbare Monographie von *Flemming* nirgends zu Rathe gezogen, was in der That recht sehr zu beklagen ist.

Eine andere Arbeit, welche *Leonides van Praag* veröffentlichte, ist dem Nicotin gewidmet. Dieselbe umfasst nicht weniger als 21 Versuche, welche an Säugethieren, Vögeln, Amphibien und Fischen ausgeführt wurden. Die Abhandlung, welche dieselben enthält, gibt zunächst Rechenschaft über die chemisch-physikalischen Eigenschaften des benutzten Nicotins; sodann Rechenschaft über die Versuche, welche andere Forscher mit dem Nicotin angestellt haben. Dabei sind berücksichtigt die Versuche von *Bernard*, die Processacten betreffend den Grafen *Bocarmé*, die Versuche von *Stass*, die Versuche von *Broegk*, die Versuche der Herrn *Ed. van den Corput und Victor Vlemminkx*, die älteren und neueren Versuche von *Orfila*, die Versuche von *Albers*, sowie die Untersuchungen von *Gustav Wertheim*. Ganz unberücksichtigt sind dagegen die zahlreichen Versuche von *Wachenfeld* geblieben, welche derselbe in einer Marburger Dissertation vom Jahre 1848 niedergelegt hat, und welche die ersten umfangreichen Versuche sind, welche mit Nicotin angestellt wurden. Was nun die Versuche von *v. P.* selbst betrifft, so ergeben dieselben, dass bei Säugethieren die Respiration unter dem Einflusse des Nicotins immer gehemmt und gestört wird. Die Circulation wurde in verschiedener Weise afficirt, jedoch war stets eine deprimirende Wirkung auf die Circulation bemerklich. Am Muskelsystem bemerkte man Zittern und Beben mit ungeheurer Adynamie, tonische und klonische Krämpfe, ein eigenthümliches Verdrehen der Augen. Das Gehirn verfiel unter dem Einflusse des Nicotins in einen stuporähnlichen Zustand, ohne dass dabei das Bewusstsein aufgehoben wurde. Die Empfindung sank ganz gewöhnlich. Magen- und Darmsymptome bemerkte man nur in den Fällen, wo die Vergiftung keinen hohen Grad erreichte; Speichelfluss machte sich nur in einzelnen Fällen bemerklich. Die Urinsecretion war in einzelnen Fällen vermehrt. Die längste Dauer der Vergiftung bei Säugethieren betrug ungefähr 24 Stunden; die kürzeste 3 Minuten; die Dauer der Vergiftung stand nicht immer im geraden Verhältniss zur Gabe. Bei den Sectionen der Säugethiere fand man Anämie des Gehirns und der Hirnhäute. Bei Vögeln stellten sich analoge Zufälle, wie bei den Säugethieren ein; nämlich Störung der Respiration, Unterdrückung des Herzschlags, krankhafte Affection der Muskulatur, während die Vergiftung sehr rasch ablief. Bei den Fröschen wurde die Respiration bald gehemmt, die Reizbarkeit des Herzens bald abgestumpft, der Muskelapparat in eigenthümlicher Weise krankhaft afficirt, die Reizbarkeit der Haut vernichtet. Bei Fischen wurde das Athmen bald retardirt, die Muskelbewegung in verschiedener Weise gehemmt, die Pupillen zuweilen erweitert,

K. Eigenthümliche Pflanzenstoffe.

Allen Dendrick. Action sédative de l'asparagine sur la circulation. Gaz. hebdomad. Nr. 62. Dec. 1854.

Robert Christison. Ueber Digitalin. Edinb. Monthly Journ. CLXIX. — Günzburg's Zeitschr. f. klinische Med. VI. Bd. 6. Heft.

Vulpian. De l'action de la digitaline sur les batraciens. Gaz. méd. de Paris, No. 35, p. 559.

Bonjean. Modification des propriétés irritantes du perchlorure de fer par son union avec l'ergotine. Bull. gén. de Thérap. méd. et chir. Avril 30. p. 362 etc.

Durand-Fardel. Du lupulin et de ses propriétés anaphrodisiaques. Gaz. hebdomad. No. 26.

Pescheck. Ueber Lupulin und seine Anwendung. Allgemeine med. Central-Ztg. 91. Stück.

Sigmund. Ueber das Lupulin. Wien. med. Wochenbl. No. 18.

Zimmermann. Ueber das Gelb- und Grünsehen nach dem Santoningebrauch. Deutsche Klinik No. 14.

Joret et *Homolle.* De l'apial (principe immédiat du persil), considéré comme succédane de la quinine. L'Union méd. No. 4, 6, 8, 15, 17, 18, 20.

Allen Dendrick, ein amerikanischer Arzt, hat mit dem Asparagin, dem in den Spargeln enthaltenenen Amid der Apfelsäure, einige Versuche an sich selbst angestellt, die wir hier ausführlich berücksichtigen müssen, weil es unseres Wissens die ersten Versuche sind, die mit dem genannten Stoffe angestellt wurden. Wie er angibt, verschluckte er bei dem ersten Versuche 15 Centigramm in Wasser gelöstes Asparagin, worauf er bald Kopfschmerz in der Augengegend empfand, der mit einer allgemeinen Abgeschlagenheit verbunden war. Gleichzeitig trat ein Gefühl von Fülle in den Augäpfeln ein, und der Puls, der vor dem Einnehmen des Amids 75 Mal schlug, wurde unregelmässig und ging auf 71 Schläge herab, worauf derselbe auf 74 und dann wieder auf 71 auf und herabging. Beim zweiten Versuche gebrauchte *D.* 25 Centigramm. Der Puls sank dabei auf 62 Schläge und zwar schon 45 Minuten nach der Einnahme des Stoffes. Bei einem dritten Versuche, der mit 40 Centigramm angestellt wurde, sank der Puls nach einigen Oscilationen auf 56 Schläge, bei welcher Zahl er eine halbe Stunde stehen blieb. Dabei verspürte *D.* ein Gefühl von Ermüdung, welches so zu sagen jede Bewegung unmöglich machte. Schmerzen in der Magengegend wurden dabei in keiner Weise wahrgenommen. Die Harnausscheidung war dabei nicht sichtbar vermehrt.

Christison, aufmerksam gemacht durch die Schriften von *Homolle* und *Quevenne*, hat einige Versuche mit dem Digitalin angestellt, welche auf's Neue bestätigen, was man seit mehreren Jahren weiss, dass das Digitalin ein vortreffliches Diureticum und ein unschätzbares Sedativum ist. Er verbreitet sich über dasselbe als Mittel bei Wassersuchten, wobei er, offenbar berechnet für seine Landsleute, in Kürze Alles zusammenstellt, was die Franzosen hinsichtlich des Digitalins erforscht und publicirt haben.

Vulpian hat eine Reihe von Versuchen mit Digitalin an Fröschen, Kröten, Tritonen angestellt, bei welchen er besonders die Veränderungen in der Bewegung und in dem Schlage des Herzens verfolgte. Aus dem Berichte darüber, der bis in die kleinsten Details eingeht, können wir hier nur anführen, dass das Digitalin auf die Herzen der Frösche und Tritonen einen retardirenden und lähmenden Einfluss übt, was bei den Kröten keineswegs der Fall ist. Mehrere Kröten, die er mit 10 Mal soviel Digitalin zu vergiften suchte, als er bei Fröschen gebraucht hatte, blieben ganz unversehrt. Die Herzen derselben schlugen selbst nach 24 Stunden ganz regelmässig fort und zwar mit demselben Rhythmus, wie er unter dem Einflusse der Curara bemerkt wird. Um zu sehen, ob das Nervensystem bei der Wirkung des Digitalins auf das Herz ganz ausser dem Spiele bleibe, vergiftete *V.* mehrere Frösche mit Curara. Eine Stunde nach dem Absterben der Thiere legte er die Herzen derselben frei, welche noch ganz lebhaft fortschlugen. Er brachte sodann unter die Haut der Frösche eine kleine Menge von Digitalin, worauf die Herzen unter seinen Augen all die Veränderungen erlitten, welche das Digitalin auch sonst hervorbringt. Ja, was noch mehr ist, 18 und selbst 20 Stunden nach der Tödtung der Frösche durch Curara, brachte das Digitalin; wenn es unter die Haut applicirt wurde, eine Lähmung hervor, und fast mit derselben Schnelligkeit, als wenn es bei einem lebenden Frosche beigebracht wird.

Bonjean, der sich immer hören lässt, wenn er von dem Ergotin eine neue Nutzanwendung machen kann, hat eine Reihe von Versuchen angestellt, beziehungsweise durch Aerzte anstellen lassen, welche beweisen, dass das Ergotin, wenn es mit Eisenchlorid verbunden wird, den reizenden und entzündungerregenden Eigenschaften des letzteren entgegentritt. Die Versuche selbst hier anzuführen, würde zu weit führen; wir beschränken uns darauf die Schlusssätze der Abhandlung hier mitzutheilen, in welchen die Resultate niedergelegt sind. 1. Das Eisenchlorid besitzt selbst bei 8° Concentration eine stark reizende Wirkung auf die Gewebe der arteriellen Gefässe; die Entzündung, welche dabei entsteht, überschreitet die Grenzen der gewöhnlichen adhäsiven Entzündung und endigt nicht selten mit Gangrän und mit Desorganisation des Gewebes. 2. Die Vereinigung von Ergotin mit Eisenchlorid dient dazu die reizende Wirkung des Salzes aufzuheben. Bei dem Gebrauche eines solchen Gemisches entsteht an den Wandungen der arteriellen Gefässe eine adhäsive Entzündung, gerade so, wie

man sie zur completen Obliteration der Gefässe zu haben wünscht.

Sigmund in Wien hat durch Versuche sich überzeugt, dass das Lupulin, der sogenannte Hopfenstaub, in den Wirkungen unterschieden ist von dem Lupulit, dem auf chemischem Wege gewonnenen Bitterstoff des Hopfens. Er empfiehlt das erste als ein Sedativum, zumeist für die Geschlechtsorgane des Mannes und ganz besonders in jenen Fällen, wo häufige Erectionen die Heilung von Geschwüren oder Wunden stören und die Entzündung bei Tripper steigern, auch da, wo sehr schmerzhafte Chorda stattfindet und endlich, wo häufige Pollutionen eintreten. S. gibt das Lupulin zu 2—5 Gran pro dosi, gewöhnlich Abends 2 bis 3 Mal, die Tinktur davon zu 20 bis 50 Tropfen, ebenfalls 2 bis 3 Mal.

Peschek in Leipzig empfiehlt das Lupulin als Mittel gegen nächtliche Saamenergiessungen, in Dosen von 10—15 Gran, die Abends kurz vor dem Schlafengehen zu nehmen sind. Er will das Mittel in einer grossen Anzahl von Fällen mit grossem Erfolge benutzt haben. Uebrigens fügt er auch Digitalis hinzu, die er, wie er angibt, nicht angelegentlich genug empfehlen kann. Auch als Beförderungsmittel der Verdauung empfiehlt *P.* das Lupulin, besonders wenn letztere durch Anämie gelitten hat.

Durand-Fardel bespricht das Lupulin als Sedativum der Geschlechtswerkzeuge, aber nicht auf Grund eigener Versuche, sondern auf Grund der Publikationen, welche Andere gemacht haben. Vorzugsweise hat er dabei die im Bulletin de Thérapeutique niedergelegten Aufsätze benutzt, welche in diesem Jahresberichte früher berücksichtigt wurden.

Um die Chromatopsie, welche bei dem Gebrauche von grossen Dosen Santonin entsteht, aufzuklären, gab *Zimmermann* einem Manne in 3 getheilten Dosen 8 Gran Santonin, worauf das Gelbsehen sich bald einstellte. An den Augen war keine gelbe Färbung zu entdecken. Der junge Mann, welcher zum Versuche diente, liess sich jetzt einen Aderlass machen. Die Farbe des Blutes war auffallend hellroth, aber das später ausgeschiedene Serum war anstatt gelb, wie *Z.* vermuthete, fast ganz farblos und es behielt diesen Schein, als es bis 80° R. erwärmt wurde.

Die Gesellschaft der Pharmacie zu Paris machte im Jahre 1849 zur Preisaufgabe, das Chinin künstlich ohne Anwendung von Chinarinde darzustellen, oder falls dies nicht gelingen sollte, ein neues Mittel anzugeben, welches als Fiebermittel mit dem Chinin könne in Concurrenz treten. Unter den Preisschriften, welche einliefen, befand sich eine, welche einer Auszeichnung werth erachtet wurde. Die Verfasser derselben waren *Joret* und *Homolle*, welche das Apiol, einen Bestandtheil des Petersiliensamens, als Fiebermittel erwiesen. Die Schrift, welche der Gesellschaft eingereicht wurde, scheint nicht zum Drucke gelangt zu sein. Statt dessen geben jetzt die beiden genannten Aerzte über den genannten Gegenstand eine Journalabhandlung heraus, welche durch 7 Nummern der oben citirten Zeitschrift hindurchläuft, und welche ein sehr hohes Interesse gewährt. In der Einleitung zu ihrer Abhandlung führen die Verfasser auf, wie wünschenswerth es sei, an Stelle der China, welche mit jedem Jahre seltner und theurer werde, ein neues Fiebermittel zu gewinnen. Sie eröffnen sodann, dass es ihnen gelungen sei, in dem Apiol ein solches aufzufinden, und schicken sich an, das was sie darüber gesammelt haben, in besonderen Abschnitten vorzubringen. In dem Abschnitte, welcher „Geschichte" überschrieben ist, geben sie an, dass sie seit dem Jahre 1834 und 1835 eine Menge von Chinasurrogaten durchgeprüft haben, um dieselben nach ihrem Werthe beurtheilen zu können. Was sie damals prüften, war unbedeutend. Ein Zufall spielte ihnen 12 Jahre später, im Jahre 1847, ein solches in die Hand. Sie wurden nämlich zu einem Landbauer in der Bretagne gerufen, der an einem wohl charakterisirten Wechselfieber litt, und für den im Augenblick wegen allzu grosser Entfernung von der Stadt kein Chinin zu beschaffen war. Da die genannten Aerzte etwas thun wollten, so nahmen sie die Petersilienspitzen, welche sie in der Kammer des Erkrankten erblickten, und bereiteten aus einer Hand voll Samen ein Decoct, welches sie dem Kranken in 3 Dosen zu trinken gaben. Am anderen Morgen erfuhren sie, dass der Kranke eine ruhige Nacht gehabt hatte und dass er vom Fieber frei geblieben war. Sie beschlossen daher, eine Abkochung von Petersiliensamen fortzugeben und es gelang ihnen, mit 300—350 Grammen Samen den Menschen vollständig herzustellen Durch diese unerwartete Heilung wurde ihre Aufmerksamkeit dem Petersiliensamen ausserordentlich zugewandt. Sie gebrauchten daher das Mittel zwei Jahre lang in allen den Fällen, wo man sonst Chinin anwendet, und sie bemühten sich, daraus den Stoff zu isoliren, dem die fiebertreibende Kraft besonders zuzuschreiben ist. — In dem Abschnitte „Bibliographie" stellen die genannten Aerzte Alles zusammen, was über den Petersiliensamen bis jetzt als Fiebermittel veröffentlicht wurde. Die Zahl dieser Publicationen ist ausserordentlich gering; indessen verdient Beachtung eine Publication von Dr. *Péreire*, welcher im Jahre 1841 und 1842 die Petersilie als Fiebermittel benutzte. — In dem Abschnitte, welcher als „pharmaceutischer" überschrieben ist, besprechen die Verfasser der Abhandlung zunächst die Samen der Petersilie nach ihrem natürlichen Verhalten, sowie nach ihrem Verhalten zu Wasser, Alkohol und an-

deren Lösungsmitteln; auch geben sie die physikalischen Eigenschaften der verschiedenen Lösungen an. Dabei versichern sie, dass sie vom Jahre 1847 bis zu Anfang des Jahres 1850 nichts anderes, als Decocte von Petersiliensamen als Fiebermittel verwendet haben und geben eine Reihe von statistischen Uebersichten, in welchen der Erfolg ihren Kuren numerisch dargelegt ist. — In dem Abschnitte, welcher als „chemischer" überschrieben ist, führen sie die Bestandtheile des Petersiliensamens auf und zwar 1) Apiol; 2) ein flüchtiges ätherisches Oel; 3) ein crystallisirbares Fett, das sie als Petersilienbutter bezeichnen; 4) Pectin; 5) Chlorophyll; 6) Gerbstoff, einen Farbstoff, Extractivstoff, Holzfaser und anorganische Salze. Sodann erörtern die Verfasser das Verfahren, nach welchem das Apiol zu gewinnen ist. Dasselbe besteht darin, dass der gepulverte Petersiliensamen mit 70—80grädigem Alkohol ausgezogen, die Lösung mit Thierkohle entfärbt und bis zu $^1/_4$ abdestillirt wird. Der Rückstand wird alsdann mit Aether oder Chloroform ausgezogen, welchen man sodann durch eine zweite Destillation von den Lösungsmitteln befreit. Man bringt sodann $^1/_8$ des Gewichtes Bleiglätte hinzu und lässt 48 Stunden ruhig absetzen, alsdann filtrirt man nochmals durch Kohle, worauf sich das Apiol, ganz farblos und rein darstellt. — Was die Charactere des Apiols betrifft, so stellt es eine gelbe, ölige Flüssigkeit dar, die auf Papier einen dauernden Fettfleck erzeugt. Es besitzt einen petersilienartigen und langanhaltenden Geruch, schmeckt scharf und stechend und besitzt bei 12° C. ein specifisches Gewicht von 1,078. Im Sandbade erhitzt, entwickelt das Apiol einige Gasblasen; auf Platinblech verbrennt es ohne Kohle und ohne Rückstand. Das polarisirte Licht lenkt es um 15° links ab. In Alkohol von 50 bis 90°, in Aether und Chloroform in allen Verhältnissen löslich, gibt es beim Kochen in Wasser nichts ab. Durch Chlor wird das Apiol gebräunt und es bildet sich ein schwarzer, pulverförmiger Niederschlag. Kalium in Apiol getaucht, bedeckt sich mit zahlreichen Bläschen; Schwefelsäure färbt das Apiol alsbald dunkelroth und verwandelt es in ein braunschwarzes Harz, das in Alkohol löslich ist; Salpetersäure zersetzt das Apiol mit Explosion; Phosphorsäure verwandelt das Apiol in eine braune, trübe Flüssigkeit; Essigsäure löst das Apiol vollständig auf; Kali und Ammoniak verwandeln das Apiol in eine Emulsion. Bei dem Verdampfen des Ammoniaks scheidet sich das Apiol ganz wieder ab. — In dem Abschnitte, überschrieben „physiologische Wirkungen des Apiols" geben *J.* und *H.* an, dass eine Dose von 0,5 bis 1,0 Gramm eine leichte Cerebralexcitation hervorruft, welche an die durch Kaffee bewirkte erinnert. Man verspürt dabei ein Gefühl von Kraft und von vorübergehender Magenwärme. Menschen, welche die eingegebenen Dosen nahmen, verspürten weder Durst, noch Magenschmerz, noch Uebelkeit, noch Erbrechen, Kolik oder Diarrhöe. Wird die Dose grösser genommen, zu 2—4 Gramm so bemerkt man Zeichen einer wirklichen Trunkenheit, Funkensehen, Betäubung, Ohrensausen, Schwindel, Stirnkopfschmerz, also dieselben Zeichen, welche man bei grossen Dosen von schwefelsaurem Chinin wahrnimmt. Der Apiolrausch ist zu vergleichen dem Chininrausch, hierin besteht eine merkwürdige Uebereinstimmung beider Stoffe. Ausnahmsweise bemerkt man auch bei dem Gebrauche des Apiols Borborygmen, Uebelkeit, Kolik und gallige Diarrhoe. Im weitern Verfolge dieses Abschnittes führen die Verfasser eine Reihe von Versuchen auf, welche zur Feststellung der Wirkungen des Apiols angestellt wurden. Wir können dieselben hier nicht mittheilen, weil dieselben allzuviel Raum in Anspruch nehmen. — Im folgenden Abschnitte, der keine besondere Ueberschrift führt, classificiren *J.* und *H.* die Wechselfieber nach dem Grade ihrer Dauer und nach anderen Bestimmungsgründen. Sodann schreiten sie zur Auseinandersetzung der Art und Weise, wie sie das Apiol dargereicht haben, indem sie auseinandersetzen, dass das Apiol, wegen seines scharfen, stechenden Geschmacks in Kapseln von 0,25 Gramm Gehalt dargereicht wird. Ueberdiess benutzen sie einen Apiolsyrup, namentlich für Kinder, den sie aus 5 Grm. Apiol, 1000 Gramm weissen Zucker und 500 Gramm Wasser darstellen. Von den Kapseln geben sie 4 als Einzeldose bei Erwachsenen, wenn dieselben an Quotidianfieber leiden und zwar 5—6 Stunden vor dem Anfalle. Kinder von 12—15 Jahren geben sie 2 Kapseln, und 1 Kapsel geringeren Kindern; ganz kleinen Kindern, welche die Kapsel nicht schlucken können, verabfolgen sie Apiolsyrup zu 4—5 Löffel. Bei Tertianfieber gebrauchen die Aerzte dieselben Dosen und zwar am fieberfreien Tage; bei Quartanfieber müssen die Dosen verdoppelt werden, weil an jedem freien Tage eine Dose zu geben ist. Bei dieser Medication behandelten die genannten Aerzte im Ganzen 37 Wechselfieber, darunter 9 Quotidianfieber, 26 Tertianfieber und 2 Quartanfieber; dabei gebrauchten sie zur Heilung 1,35—3,52 Gramm Apiol als mittlere Menge für die verschiedenen Fieber. In der Mehrzahl der Fälle schwand das Fieber schon nach der ersten Dose und wenn nicht alsdann, so doch nach der zweiten; nur in seltenen Fällen war eine dritte und folgende Dose nöthig; ungeheilt blieben im Ganzen nur 2 Fälle von Fieber. — In dem folgenden Abschnitte stellen *J.* und *H.* die klinischen Beobachtungen zusammen, welche hinsichtlich des Apiols von andern Aerzten ausgeführt wurden. Die Zahl derselben ist nicht unbedeutend und wir finden darin alle Arten

von Wechselfieber vertreten. Die Beobachtungen wurden gemacht zu Rochefort durch den Dr. *Levever*, den Chef des Marinehospitals, ferner zu Bourg durch den Dr. *Doupré*, zu Auray im Departement Morbihan durch den Dr. *Dénnis*, in verschiedenen Sumpfgegenden durch den Dr. *Fernet*, auf der Insel Martinique durch den Dr. *Amic*. Alle diese Aerzte behandelten zusammen 43 Fieberkranke mit Apiol und heilten damit 37 ohne Rückfall. Von den 43 Patienten waren 21 mit Quotidian- und 18 mit Tertianfieber behaftet. Hierzu kommen noch eine Menge von Beobachtungen, welche die von der Gesellshaft der Pharmacie bestellte Commiss.on an verschiedenen Orten sammeln liess. Wir können dieselben hier nicht vorführen, weil wir sonst eine ganze Statistik mittheilen müssten.

L. Aetherische Oele, Harze &c.

John Purcell. Case of poisoning by the oil of bitter almonds. The Lancet 18. January.

Marchal de Calvi. Mémoire sur l'empoisonnement par le vapeur d'essence de térébenthine. Comptes rendus de l'Acad. des Sciences. No. 24.

Theissier. De la valeur thérapeutique des bains térébenthinées. Gaz. méd. de Lyon No. 13.

Armand Rey. Bulletin général de Thérap. 30. Mai. p. 473.

Armand Rey. Emploi des vapeurs térébenthinées. La Révue méd. française et étrangère. 15. Juillet, pag. 79 etc., 318 etc.

Petters. Der Harn bei Theereinreibungen. Prager Vierteljahrsschrift, 3. Bd., p. 126.

Purcell berichtet über einen Fall von Vergiftung mit Bittermandelöl. Dasselbe war blausäurehaltig und bewirkte die gewöhnlichen Zufälle einer Blausäurevergiftung. Glücklicher Weise wurde die Vergiftung sehr rasch entdeckt, so dass es möglich war, mit geeigneten Mitteln den Tod abzuwenden.

Marchal de Calvi bemerkte eine Vergiftung, welche bei einer Frau eingetreten war, die seit einigen Tagen ein frisch getünchtes Zimmer bewohnte. Dieselbe klagte über Kolik, sah wie blutleer und leichenblass aus, hatte blaue Ringe um die Augen, kalten Athem, kalte Glieder, einen unmerklichen Puls, Gesichtsstörung, Integrität des Bewusstseins und Todesangst. Bei dem Gebrauche von stimulirenden Mitteln wurde sie bald wieder hergestellt, aber es entstand nun die Frage, wodurch die Vergiftung veranlasst war: durch Bleiweiss oder durch Terpentinöl. Versuche, die zur Beantwortung dieser Frage angestellt wurden, führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Das Bleiweiss ist in der Farbe, von welcher es die Grundlage bildet, hinreichend fixirt und bewirkt keineswegs die Zufälle, welche der Aufenthalt in einem frisch getünchten Zimmer zur Folge hat. 2. Diese Zufälle sind vielmehr durch Terpentindämpfe bewirkt. 3. Die Gefahr, durch Terpentindampf vergiftet zu werden, ist in einem mit Bleiweiss getünchten Zimmer eben so gross, als in einem mit Zinkweiss getünchten. 4. Die Gefahr, durch Terpentin vergiftet zu werden, dauert so lange, bis die Tünche vollständig trocken ist, jedenfalls ist es das Sicherste, nicht eher ein Zimmer zu bewohnen, bis der Geruch nach Terpentin völlig verschwunden ist. 5. Die Vergiftung durch Terpentinöl gehört in dieselbe Kategorie, wie die Vergiftung durch Blumengerüche. 6. Die Blumengerüche machen in zweifacher Weise im Körper Störungen: durch Idiosynkrasie und als Giftstoffe. 7. Die Terpentindämpfe wirken als hyposthenisirende Mittel. 8. Eine energische, stimulirende Behandlung ist bei einer Terpentindampfvergiftung vom grössten Nutzen.

Theissier verbreitet sich über den therapeutischen Nutzen der Terpentinbäder bei der Behandlung von rheumatischen und katarrhalischen Affectionen. Er hält ihre Wirksamkeit für erwiesen und beschäftigt sich damit, die Wirkung zu erklären. Wir glauben darüber hinweggehen zu können, da alles, was er vorbringt, theils bekannt, theils unerwiesen ist.

Armand Rey hat an den Dr. *Gillibert d'Hercourt*, welcher eine Kritik über die Terpentinbäder geschrieben hat, ein offenes Schreiben gerichtet, in welchem er letzteren in Sachen der Balneologie zu belehren sucht. Was er vorbringt, bietet kein grosses Interesse, wesshalb wir darüber hinweggehen können. In einer anderen Abhandlung verbreitet sich *A. Rey* ebenfalls über den Nutzen der Terpentindampfbäder; er bespricht die Einrichtung derselben und liefert eine Reihe Krankengeschichten, durch welche er ihren Nutzen bei Rheumatismus und Katarrhen zu beweisen sucht.

Petters hatte Gelegenheit, den Harn zweier Menschen zu studiren, welche wegen Psoriasis mit Theersalbe behandelt wurden. Er fand, dass der 3 Stunden nach der ersten Einreibung ausgeleerte Urin, welcher hochgelb aussah, freie Harnsäure fallen liess, und dass der nach 12 Stunden gelassene Harn, welcher dunkelschwarzbraun aussah, neben einem reichlichen Sediment von gefärbter Harnsäure den charakteristischen Theergeruch besass. Letzterer dauerte so lange, als die Einreibungen fortgesetzt wurden. Bei der chemischen Untersuchung des Urins gelang es ihm, darin Carbolsäure nachzuweisen. Ueberdies entdeckte er auch Eupion und das Kalksalz einer wahrscheinlich neuen Säure. Die Carbolsäure war in dem Urin nicht frei enthalten, sondern an Natron gebunden. Die Harnsäure, welche als Sediment sich vorfand, war höchst wahrscheinlich durch die Säure ausgeschieden, welche als Kalksalz vorgefunden wurde.

M. Fette und ähnliche Stoffe.

Dr. *Brochin.* Sur ce qu'on peut attendre en chirurgie de l'emploi de la glycérine. Gaz. des Hôp. No. 146.

Pelikan. Ueber das Nitroglycerin und andere Knallkörper. Med. Ztg. Russl. No. 48 u. 49.

Brochin verbreitet sich über den Nutzen des Glycerins bei der Behandlung verschiedener Krankheiten. Er beruft sich dabei auf eine Reihe Erfahrungen, welche Dr. *Tallas*, Arzt an einem Hospitale zu Odessa gemacht hat, und welche allerdings Berücksichtigung verdienen. Letzterer verwendet das Glycerin nicht nur in Fällen von Taubheit, wie es bis jetzt geschehen ist, sondern auch als Mittel gegen die verschiedensten Hautkrankheiten und selbst gegen die Krätze. Auch gegen verschiedene Ophthalmieen verwendet er das Mittel, und will dabei die schönsten Erfolge gesehen haben. Selbst in einem Falle, in welchem die Hände und Füsse erfroren waren und Brand eintrat, leistete das Glycerin vortreffliche Dienste. Der schwarze Brandschorf stiess sich nach 10tägiger Anwendung des Glycerins ab, und es bildete sich ein gutartiges Geschwür welches sehr bald vernarbte.

Professor *Pelikan* in Petersburg hat mit dem Nitroglycerin und einigen anderen Knallkörpern Versuche angestellt, durch welche die Wirkungen derselben mehr als bisher aufgeklärt werden. Er gab einem Hunde von mittlerem Wuchse 2 Gramm Knallquecksilber, und bemerkte sehr bald spasmodisches Erbrechen, Wanken, beschleunigtes Athmen, Speichelfluss und grosse Schwäche. Ein anderer Hund, der von demselben Körper 1,5 Gramm erhielt, ging in 8 Stunden zu Grunde, nachdem er Brechen, Durchfall, Unruhe, schweres Athmen, Hitze, Speichelfluss und grosse Schwäche hatte erkennen lassen. Bei der Section bemerkte man Blutüberfüllung mehrerer Organe, so wie Ecchymosen und Röthung in den ersten Wegen. Ein Kaninchen verfiel nach Darreichung von 2 Gramm Knallquecksilber in tetanische Krämpfe, worauf es sehr schnell zu Grunde ging. Bei der Section fand man wiederum hyperämische Organe und dunkle flüssige Beschaffenheit des Blutes. Ein kleines Kaninchen erhielt 0,7 Grm. getrocknetes Knallsilber, worauf es niederfiel und unter tetanischen Krämpfen und Anästhesie zu Grunde ging. Ein grosser Hund, welchem 0,5 Grm. knallsaures Zink beigebracht wurde, starb in Zeit von 5 Minuten, nachdem er an tetanischen Krämpfen gelitten hatte. Eine Reihe von Hunden, Katzen und Kaninchen, welche Nitroglycerin in grösseren und kleineren Dosen empfingen, kamen bald unter starken Intoxicationszufällen davon, bald gingen dieselben und meistens rasch zu Grunde. Kaninchen wurden von dem Gifte stärker berührt, als Hunde und Katzen. Die Erscheinungen, welche dabei bemerkt wurden, waren, Anästhesie, Speichelfluss, Erbrechen, beschleunigtes oder erschwertes Athmen, Betäubung, Wanken, sowie tonische und klonische Krämpfe. Bei den Sectionen wurden verschiedene Erscheinungen wahrgenommen. In vielen Fällen Hyperämie einzelner Organe, der Brust und anderer Körpertheile, in anderen Fällen dagegen Anämie, in allen aber flüssiger Zustand des Blutes.

N. Alkohol, Aether, Chloroform

Claeys. Ivresse: effets remarquables de l'ammoniaque. Révue de Thérap. méd.-chir. No. 3.

Hawkes. Case of alkoholic poisoning. The Lancet. 27. January. p. 89.

Payne. Treatment of Delirium Tremens without narcotics. Assoc. med Journ. No. 148.

Charles Wilson. The Pathology of Drunkenness etc. Edinb. 1855, 230. (Ist uns noch nicht zugegangen.)

James Turnbull. Researches on the physiological and medicinal properties of some of the compounds of the organic radicals: Methyle, Ethyle, and Amyle. Assoc. med. Journ. No. CVIII. 26. January.

Malmstén. Zwei Krankheitsfälle als Beweis der wohlthätigen, krampf- und schmerzstillenden Wirkung des Chloroforms. Allgem. med. Central-Ztg. 77. Stück.

Wolf. Un cas de mort par le chloroforme pendant le travail de l'accouchement. Gaz. hebdomad. No. 30.

Lallemand. Recherches expérimentales sur les moyens à employer contre les accidens déterminés par les inhalations de chloroforme. L'Union méd. No. 9, 10, 11, 12, 13.

Duchenne. Note adressée à la Société médicale d'emulation. L'Union méd. No. 37, 38.

Lallemand. (Sur l'anesthésie.) L'Union méd. No. 47.

Duchenne. (Sur l'anesthésie.) L'Union méd. No. 62.

Berruti. Sull' Uso therapeutico interno ed esterno dell' Etere solforico e del Cloroformio. Gaz. med. italiana. Stati Sardi. Num. 4, 7, 8, 9, 14, 15. (Zusammenstellung von französischen, deutschen und englischen Forschungsergebnissen.)

Roberts. Sudden death in a case in which Chloroform was being administered. Edinb. med. Journ. Dec. p. 524.

Tufnell. On the Use of Chloroform in the Treatment of Delirium Tremens. The Dublin Hospital Gaz. No. 2, p. 19.

John Snow. The Breathing and the pulse under the influence of Chloroform. Assoc. med. Journ. April 6. p. 313 etc.

William Murphy. Chloroform. London 1855. p. 72. (Ist uns noch nicht zugegangen.)

Claeys wurde zu einem Soldaten gerufen, welcher nach der Aussage seiner Kameraden über 1 Schoppen Branntwein und ebensoviel Genèvre getrunken hatte. Derselbe befand sich in einem furibunden Delirium, und konnte kaum durch 8 Mann im Zaume gehalten werden. Er verschrieb ihm 4 Unzen Wasser mit 20 Tropfen Ammoniak und gab ihm davon Esslöffelweise, warauf der Soldat allmälig ruhiger wurde. Kaum hatte *C.* den Menschen verlassen, als das Delirium stärker denn je ausbrach. Hinzugekommen gab er ihm auf's Neue von der Arznei,

worauf eine so schnelle Besserung eintrat, dass der Mensch das Bewusstsein erlangte und zu uriniren begehrte. Bald darnach begann der Mensch schon wieder zu essen und klagte nur noch etwas über Kopfschmerz.

Hawkes wurde zu einem 22jährigen Menschen gerufen, der sich im höchsten Grade der Trunkenheit befand. Der Mensch lag ohne Bewusstsein da, mit stertorösem Athmen; das Gesicht war collabirt, die Pupillen waren sehr erweitert, und reagirten keineswegs auf das Licht. Die Oberfläche des Körpers war warm, der Puls voll, weich, regelmässig und 80schlägig; Empfindung und Bewegung waren ganz erloschen. *H.* wandte die Magenpumpe an, und entleerte damit den Inhalt des Magens, der sehr stark nach Rum roch. Darnach gab *H.* bloss ein Brechmittel und späterhin eine Drachme Ammoniak mit 6 Unzen Wasser, wobei der Mensch ganz vollständig genas.

Payne machte eine Reihe von Krankengeschichten bekannt, welche Menschen betreffen, die am Säuferwahnsinn litten. Dieselben wurden mit Ausschluss von Opium durch Abführmittel und Excitantien behandelt, worauf dieselben in kurzer Zeit genasen.

Turnbull bespricht eine Reihe von Methyl-, Aethyl- und Amylverbindungen, welche er theils nach ihren physiologischen Wirkungen, theils nach ihrer therapeutischer Nutzanwendung geprüft hat. Das essigsaure Methyloxyd, welches er zuerst bespricht, soll expectorirende Wirkungen besitzen. Er hat es benutzt in einigen Fällen von Phthise und chronischer Bronchitis. Das Jodmethyl, welches er sodann abhandelt, erweisst sich durch seinen Methylgehalt als Excitans, durch seinen Jodgehalt, als Sialogogum und Diureticum. Bei seinem Gebrauche wird der Speichel jodhaltig; dessgleichen der Urin. Es wird im Körper zersetzt und beladet den Körper mit Jodstoffen. *T.* benutzte dasselbe, wenn es darauf ankam, Jod in den Körper einzuführen. Leider wirkt aber dasselbe zu reizend, und desshalb gebraucht er es vorzugsweise äusserlich bei torpiden, scrophulösen Geschwüren und in Fällen von Psoriasis. Das essigsaure Aethyloxyd, welches er ebenfalls bespricht, gebraucht er bei chronischen Affectionen der Brust, besonders in Fällen von Phthise und Bronchitis als Husten milderndes Expectorans; auch benutzte er dasselbe bei chronischen entzündlichen Affectionen der Schleimhaut des Darm und der Harnblase, sowie bei einigen anderen Krankheiten. Das Jodäthyl, von dem er ferner redet, wirkt als stimulirendes Mittel, welches dem Körper Jod zuführt. Dasselbe geht in den Speichel und in den Urin ein, und regt die Nieren und die Speicheldrüsen zu vermehrter Thätigkeit an. *T.* benutzte das Mittel bei chronischen Rheumatismen, bei Scropheln und Syphilis, und sah davon befriedigende Erfolge. — Das Cyanäthyl, von dem er ebenfalls redet, erwies sich als heftiges Gift, das bei Thieren, bei welchen es versucht wurde, gerade so wie Blausäure wirkte.

Malmstén hat zwei Krankengeschichten mitgetheilt, aus welchen hervorgeht, dass das Chloroform bei manchen Hirnleiden als krampfstillendes Mittel ausgezeichnete Dienste leistet. Er benutze dasselbe bei einem Kinde, welches in Folge eines starken Hirnleidens unter anhaltenden Convulsionen litt, und ebenso bei einem Manne, der über Ohrenschmerzen verzweifelt war. Das Kind liess er Chloroform einathmen, worauf die Convulsionen schwanden. Dem Manne träufelte er Chloroform ins Ohr, worauf freilich erst nach einer starken Exacerbation der Ohrenschmerz nachliess. Der Mann litt übrigens an verlarvtem Wechselfieber und wurde erst gründlich durch Chinin geheilt.

Wolf, Arzt zu Chester in Massachusetts, wurde zu einem Weibe gerufen, welches in der Geburt begriffen war, und welches bereits schon andere Aerzte bei sich hatte. Dasselbe bemächtigte sich einer Flasche mit 2 Unzen Chloroform und zog davon die Dämpfe ein. Anfangs schien sie dadurch nicht übel berührt zu werden, aber nach einiger Zeit stellten sich Symptome ein, welche im höchsten Grade bedenklich waren. Das Kind, welches zur Welt gebracht wurde, war todt und bald darnach starb auch die Mutter.

Die Société médicale d'émulation de Paris hat eine Commission niedergesetzt, welche auf Grund von Experimenten die Mittel zu prüfen hatte, die bei üblen Ereignissen in Folge von Chloroforminhalationen anzuwenden sind. Berichterstatter der Commission war *Lallemand*, welcher einen grossen Bericht abgefasst hat, der in der oben citirten Zeitschrift zur Oeffentlichkeit gelangte. Was uns davon vorliegt, durchläuft nicht weniger als 5 Nummern der oben citirten Zeitschrift und ist mit so viel Relationen über ausgeführte Versuche durchmischt, dass es unmöglich ist, über denselben ausführlich zu berichten. — Im I. Abschnitte der Abhandlung werden die Mittel besprochen, welche bei protrahirter Chloroformvergiftung zu verwenden sind, und zwar 1) die Einführung von Sauerstoffgas; 2) die Einführung von atmosphärischer Luft; 3) die Wirkung der Electricität; 4) die verhältnissmässige Güte eines jeden der genannten Mittel. — Im 3. Kapitel beschäftigt sich der Bericht mit den organischen Veränderungen, welche bei Chloroformintoxicationen veranlasst werden. Dabei ist der Sectionsbefund ausführlich erörtert und es sind eine Menge von chemischen Versuchen dargelegt, welche zur Nachweisung des Chloroforms in den verschiedenen Theilen des Körpers, sowie in den Aussonderungen desselben ausgeführt wurden. — Das

4. Kapitel handelt von der Wirkung des Lufteinblasens bei der Chloroformvergiftung. — Das 5. Kapitel verbreitet sich darüber, wie der Tod bei Chloroformeinathmung zu Stande kommt. — Im zweiten Abschnitte, der in mehrere Kapitel eingetheilt ist, handelt der Bericht zunächst von den Phänomenen der acuten Chloroformvergiftung, sodann von den Mitteln, mit welchen bei rapider Chloroformvergiftung das Leben wieder herzustellen ist und namentlich wieder von dem Lufteinblasen und von der Electricität, als den beiden Mitteln, welche dabei hauptsächlich in Betracht kommen. Was den Bericht und die ihm zu Grunde liegende Arbeit auszeichnet, das sind die vielen Versuche, welche zur Beantwortung der verschiedenen Fragen an Thieren angestellt wurden. Diese verdienen im höchsten Grade die Beachtung eines jeden, der sich über das Chloroform gründlich unterrichten will. Da sie zu zahlreich sind, so müssen wir darauf verzichten, sie hier anzuführen; wir wollen aber die Schlusssätze angeben, welche *Lallemand* am Ende seines Berichtes festgestellt hat. 1. Die Schnelligkeit, mit welcher das Chloroform wirkt, steht in gerader Proportion zur Concentration der eingeathmeten Dämpfe, die Phänomene, welche es hervorbringt, entwickeln sich immer in derselben Ordnung und mit demselben Charakter. 2. Die excitomotorischen Eigenheiten der Nervencentren, die Sensibilität und die Motilität der Rückenmarksnerven hebt das eingeathmete Chloroform auf. Die Excitabilität des Rückenmarks und die Bewegungskraft der Nerven fahren unter dem Einflusse des electrischen Stromes fort, sich zu zeigen. 3. Das Chloroform hat eine specifische Verwandtschaft zu den Centren des Nervensystems, in deren Substanz es während der Inhalation sich anhäuft. Man findet es darin in grösserer Masse als in jedem anderen Organ. 4. Bei chloroformirten Thieren hören die Respirationsbewegungen vor den Herzbewegungen auf. Die Circulation wird zuletzt eingestellt, das Herz ist der Theil des Körpers, welcher zuletzt abstirbt. 5. Die Thiere sterben, wenn man sie sich selbst überlässt, nachdem die Respirationsbewegungen aufgehört haben. 6. Das Chloroform wird sehr rasch aus dem Körper beseitigt; die Lunge ist das Thor, durch welches es gewöhnlich austritt; die Hautfläche führt nur wenig Chloroform aus. 7. Die Wiederherstellung der vitalen Funktionen, wenn sie durch Chloroform unterbrochen sind, gelingt in der Mehrzahl der Fälle, wenn man in die Lungen atmosphärische Luft oder Sauerstoff einbläst; selbst noch dann, wenn die Circulation stille steht. 8. Das Einblasen von Luft oder Sauerstoff muss, wenn es von Erfolg sein soll, unmittelbar nach dem Aufhören der Respiration und der Circulation vollführt werden; auch muss man es so lange fortsetzen, bis die Respirationsbewegungen wieder ganz von selbst erfolgen. 9. Die künstliche Respiration, welche durch electrische Reizung der Zwerchfellsnerven hervorgebracht wird, kann wie das Einathmen von Luft die suspendirten Lebensfunktionen wieder herstellen. 10. Die Electricität als allgemeines Reizmittel des Nervensystems erweist sich ohnmächtig bei Chloroformvergiftungen; sie hat keinen heilsamen Erfolg, es sei denn, dass sie mit der künstlichen Respiration verknüpft ist. 11. Die Electricität erschöpft schnell die Nervenreizbarkeit bei den Thieren, welche in das letzte Stadium der Chloroformvergiftung gekommen sind. 12. Das Einblasen von Luft hebt dagegen die Reizbarkeit des Nervensystems und dient auch dazu, Chloroform durch die Lungen abzuführen. 13. Der Tod, wenn er durch Chloroformeinathmung eintritt, ist die Folge einer Vernichtung der Thätigkeit des Nervensystems und nicht die Folge einer Asphyxie oder einer Lähmung des Herzens. 14. Die Verdünnung des Chloroformdampfes mit einer grossen und constanten Menge von atmosphärischer Luft kann die Gefahren der Chloroformvergiftung, wenn auch nicht ganz verhüten, so doch wenigstens lange Zeit verzögern.

Duchenne, der bekannte Electriker, der jetzt zu den ersten med. Personen zu Paris gehört, hat an die Societé médicale d'émulation eine Zuschrift gerichtet, in welcher er mehrere Schlusssätze des von *Lallemand* erstatteten Berichtes bekämpft. Recht dazu hat er in so ferne, als er von der Commission, welche die Versuche ausführte, eingeladen war, die electrischen Apparate zu leiten, und als er dabei mehr als andere auffassen konnte, was die Electriciät wirkt und leistet. In der Einleitung zu seiner Zuschrift erkennt er zunächst an, dass der Bericht und die ihm zu Grunde liegende Arbeit mit grossem Talente ausgeführt sei und die grösste Beachtung verdiene; dass die Experimente selbst sehr zahlreich seien, und dass dieselben als Muster der Präcision und der Genauigkeit dürften betrachtet werden. Was er besonders bekämpft, das sind die Schlussfolgerungen, die aus den Versuchen gezogen wurden, aber auch nicht alle, sondern nur 3, die sich auf die Electricität beziehen. Er bestreitet, dass die Electricität nach dem Eintritte des Todes durch Chloroform die Nervenreizbarkeit erschöpft, und gibt den Beobachtungen eine andere Deutung. Er bestreitet ferner, dass die Electricität, als allgemeines Reizmittel des Nervensystems angewandt, gegen Chloroformintoxication unwirksam sei, und erzählt auf's Neue die Versuche, wie sie angestellt wurden. Er bestreitet endlich, dass die unter dem Einflusse der Faradisation der Zwerchfellsnerven eingeleitete künstliche Respiration in die zweite Stelle zu setzen ist, d. h. in die, welche dem Lufteinblasen nachsteht. Als Resumé seiner

Ausführungen gibt er am Ende seiner Zuschrift folgende drei Sätze: 1. Nichts beweist, dass die Electricität die Nervenreizbarkeit erschöpft, wenn sie bei einem Thiere angewandt wird, welches zu dem letzten Grade der Chloroformintoxication gekommen ist. Allerdings beobachtet man, dass die Reizbarkeit nach dem durch Chloroform herbeigeführten Tode unter dem Einflusse der Electrisirung rasch erlischt, aber dasselbe wird auch beobachtet bei solchen Individuen, welche gewissen Krankheiten unterlegen sind. 2. Die Electricität, als allgemeines Reizmittel des Nervensystems, vermag ein Thier wieder herzustellen, wenn die Respiration allein unterdrückt ist; dagegen ist sie ganz unvermögend, wenn das Herz zu schlagen aufgehört hat. 3. Die künstliche Respiration, welche durch Faradisation der Zwerchfellsnerven eingeleitet wird, und welche die natürliche Respiration vollständig nachahmt, führt in die untersten Theile der Lunge Luft ein, und zwar in um so grösserer Masse, je energischer man das Zwerchfell zu Contractionen reizt. Sie ist im Stande, geradeso, wie das Lufteinblasen das Leben von Thieren wieder herzustellen, selbst dann noch, wenn das Herz zu schlagen aufgehört hat. Sie ist leicht und einfach auszuführen, und kann desshalb keineswegs dem Lufteinblasen nachgesetzt werden.

In einer Zuschrift an den Redacteur der Union médicale verwahrt sich *Lallemand* als Berichterstatter der Commission gegen die Vorwürfe und Einwendungen, welche *Duchenne* gemacht hat, so wie gegen die Schlusssätze, welche derselbe aufgestellt hat. Er erzählt, dass die Commission, nachdem sie die wunderbaren Wirkungen des Einblasens von Luft und reinem Sauerstoff bei den durch Chloroform erstickten Thieren festgestellt hatte, es für ihre Pflicht hielt, die Wirkung der Electricität vergleichsweise zu prüfen. Da die Commission indessen ohne Apparate war, so ging dieselbe Herrn *Duchenne* an, ihr einen passenden Apparat zur Disposition zu stellen. Letzterer erbot sich bei den Versuchen zu assistiren, und mit eigener Hand die Apparate zu leiten, was von der Commission mit Dank angenommen wurde. *Duchenne* betheiligte sich also nur bei den Versuchen, welche mit der Electricität angestellt wurden. *Lallemand* bekämpft nun, wie es scheint, nicht ohne Recht den Satz, welcher von *Duchenne* ausgesprochen wurde, dass die Schlussfolgerungen des Commissionsberichtes theils im Widerspruche mit den Ergebnissen des Experimentes ständen, theils eine irrige Interpretation richtig beobachteter Thatsachen seien und führt nochmals alle die Versuche auf, aus welchen die im Commissionsberichte enthaltenen Sätze gezogen sind.

In einer neuen Zuschrift an *Latour* den Redacteur der Union médicale sucht *Duchenne* zu entkräften, was *Lallemand* gegen ihn vorgebracht hat. Wie es indessen gewöhnlich bei solchen Streitsachen geht, bleibt *Duchenne* nicht bei den streitigen Punkten stehen, sondern er erzählt eine Intoxicationsgeschichte, bei welcher die künstliche Respiration eine bedeutende Rolle spielte.

Roberts gibt über einen Todesfall Nachricht, der sich unter der Anwendung von Chloroform ereignete, dabei wurden die verschiedensten in neuerer Zeit angegebenen Mitteln zur Anwendung gebracht, ohne dass es gelang, das Leben wieder herzustellen. Bei der Section, welche ziemlich ausführlich mitgetheilt wird, fand man Blutüberfüllung gewisser Organe, zumal der Lungen und des rechten Herzens. Auch will man bei der mikroskopischen Untersuchung der Herzsubstanz einige Veränderungen nachgewiesen haben, auf die wir nur verweisen können.

Tufnell berichtet über einen Menschen, der am Säuferwahnsinn litt und mit Chloroform behandelt wurde. Da wir Fälle der Art schon früher in grösserer Zahl mitgetheilt haben, so glauben wir über die näheren Details hinweggehen zu dürfen.

Snow verbreitet sich über den Puls und die Respiration unter dem Einflusse des Chloroforms mit Rücksicht auf die Unglücksfälle, welche bis jetzt beobachtet wurden. Er glaubt letzteren vorzubeugen, dadurch, dass er viel atmosphärische Luft mit einathmen lässt. Er hat einen Apparat construirt, welcher die Zuführung von viel Luft ermöglicht und hat davon eine in Holzschnitt ausgeführte Abbildung gegeben.

II. Zusammengesetzte Arzneimittel und Gifte aus dem Pflanzenreiche.

Ordo: Fungi. Familie: Coniomycetes.

1. *Secale cornutum.*

Barrier. De l'épidémie d'ergotisme gangréneux observée à l'Hôtel-Dieu de Lyon en 1854 et 1855. Gaz. méd. de Lyon No. 10.

Jobert. Quelques observations sur les propriétés thérapeutiques de l'ergot de blé. Gaz. des Hôp. No. 37.

Wie *Barrier* berichtet, ist der Ergotismus gangränosus seit dem Jahre 1854, beziehungsweise dem Anfange des Jahres 1855 in dem Hôtel-Dieu zu Lyon massenweise zur Beobachtung gelangt. Die Leute, welche damit behaftet waren, kamen aus den Departements Isère, Loire, Haute-Loire, Ardèche, nur Wenige aus dem Departement Rhône und den angrenzenden Districten.

Die Zahl der Unglücklichen betrug in die Dreissig, aber diese waren nur die Elite einer grösseren Zahl von Kranken, welche sich zum Theil zu Haus verpflegen liessen. Alle die Leute,

welche an dem Ergotismus erkrankten, sollen Mutterkornhaltiges Brod gegessen haben und zwar aus dem Grunde, weil die Weizenerndte verunglückt war und weil sie statt des Weizens Roggenfrucht und zwar Mutterkornhaltige Roggenfrucht zum Backen des Brodes zu nehmen gezwungen waren.

Nach den Beobachtungen, welche zu Lyon gemacht wurden, kam die Krankheit viel häufiger bei männlichen, als bei weiblichen Individuen vor. Dabei war kein Alter verschont; es meldeten sich Patienten von 12—60 Jahren bei dem Hospitale an. Merkwürdiger Weise ergab sich auch jetzt wie früher, dass eine gewisse Prädisposition bei der Genese der Krankheit im Spiele war, denn man constatirte, dass trotz der gleichen Beköstigung nicht alle Glieder einer Familie von dem Ergotismus ergriffen wurden, sondern immer nur einzelne und bei diesen musste jedenfalls etwas Besonderes zur Entstehung der Krankheit Anlass geben. Keiner von den Kranken, welche zu Lyon Aufnahme fanden, litt an Brand des Kopfes oder des Rumpfes, sondern alle ohne Ausnahme am Brand der Extremitäten, also der Körpertheile, in welchen die Cirkulation am meisten abgeschwächt ist. Die Mehrzahl der Patienten litt an Brand der Füsse, und zwar war bald ein grösserer Theil des Fusses, bald ein ganzer Fuss brandig. Bei einzelnen Patienten hatte der Brand nur eine Zehe erfasst; bei anderen waren beide Füsse bis zu den Knieen vom Brande ergriffen. Bei einem 14jährigen Kinde ging der Brand bis zu der Mitte des Oberschenkels. Weniger frequent kam der Brand an den Armen vor, und dann nur immer an einem oder mehreren Fingern. Hinsichtlich der Pathogenese des Brandes lässt es *Barrier* dahin gestellt, ob eine Coagulation des Bluts in den Gefässen, oder eine Arterienentzündung das Primäre sei. Soviel ist aber *Barrier* klar geworden, dass eine Arterienentzündung im Spiele ist und das letztere stets dem Brande vorausgeht. Constatirt wurde die Entzündung der Arterien in verschiedener Weise, theils durch die lokalen, characteristischen Erscheinungen, welche die Arterien darbieten, theils durch Präparation der Arterien nach der Abtragung der brandigen Glieder. In der Regel stellte sich der Brand als trockener dar. Ausnahmsweise kamen aber auch Fälle von feuchtem Brande vor, welcher zur Bildung putrider Flüssigkeiten Anlass gab. In manchen Fällen machte der Brand die Amputation nöthig, aber der Bericht über diese Ereignisse ist so dürftig, dass aus demselben nichts Lehrreiches zu entnehmen ist.

Jobert, Arzt zu Guyonvelle im Departement Haute-Marne, in welchem statt Roggen Weizen gebaut wird, hat in seiner medicinischen und geburtshülflichen Praxis seit einer langen Reihe von Jahren statt Roggenmutterkorn Weizenmutterkorn benutzt. Er fand dabei, dass das Weizenmutterkorn in der Therapie dieselben Dienste leistet, wie das Roggenmutterkorn, und dass die Wirkungen des ersteren ebenso bestimmt und deutlich ausgesprochen sind, als die Wirkungen des letzteren.

Ferner fand *Jobert*, dass das Weizenmutterkorn sich als Hämostaticum bewährt und er benutzte dasselbe bei starken Blutverlusten unmittelbar nach der Geburt, wobei er die constanten und ausgiebigen Wirkungen des Weizenmutterkornes recht klar und deutlich kennen lernte. Er benutzte das Weizenmutterkorn in Dosen von 1—2 Gramm und diese reichten auch zu, das Blut zu stillen. Ob das Weizenmutterkorn Ergotismus erzeugt, vermochte *Jobert* nicht herauszubringen. Wie er berichtet, säubern die Bewohner der Marne den Weizen von dem Mutterkorn mit grosser Sorgfalt, offenbar weil sie letzteres für schädlich halten. So fehlt denn begreiflich die erste Bedingung zum Eintritt der Mutterkornkrankheit, der Genuss von mutterkornhaltigem Getreide. *Jobert* gibt an, dass in den letzten Jahren viel mehr Mutterkorn in dem Weizen aufgekommen sei, als früher. Er selbst sammelte zuweilen aus einer Weizenähre 12—15 Stück Mutterkorn, was begreiflich eine erstaunliche Menge ist.

Familie: Gastromycetès.

Herapath. Anesthetic principles of the Lycoperdon proteus. Assoc. med. Journ. 21. Sept. No. CXLII.

Vergiftungen mit Helvella. Wochenbl. d. Zeitschr. d. Gesellsch. Wien. Aerzte, No. 29, 16. Juli.

Dr. *Maschka.* Einiges über d. Vergiftung mit Schwämmen. Prager Vierteljahrssch. 1855. 2. Bd. S. 137.

Broeckx. Observations d'empoisonnement par les Champignons. Annales de la Soc. de méd. d'Anvers. Juin et Juillet 1855. p. 257.

Avelenemento per incauto uso di funghi. Gaz. med. italiana No. 45, p. 363.

Telèphe Desmartis. Réflexions sur les champignons vénéneux. Revue thérap. du Midi. 30. Sept. 1854.

Wie in den früheren Jahresberichten bereits mitgetheilt wurde, hat *Richardson* die Dämpfe von Lycoperdon Proteus als Anästheticum empfohlen. *Herapath* weist jetzt nach, dass das Wirksame derselben nichts anderes als Kohlenoxydgas ist, welches sich bei dem Verbrennen der Schwammmasse immer bildet. Um diese Thatsache festzustellen, hat derselbe eine grössere Reihe von chemischen Untersuchungen ausgeführt, deren Einzelnheiten in der oben citirten Zeitschrift enthalten sind.

Wie in dem Wochenblatt der Zeitschrift der Gesellschaft Wiener Aerzte zu lesen ist, sind in Gallizien in 4 Orten des Zloczower Kreises anfangs Mai dreissig durch den Genuss der gekochten Stockmorchel, Helvella esculenta Pers.,

veranlasste Erkrankungen vorgekommen, von welchen 16 unter den Erscheinungen einer narkotisch scharfen Vergiftung in Zeit von 24 bis 48 Stunden tödtlich verliefen. In Ungarn starben im Mai in 2 Orten des Trencsiner Comitates 22 Personen in Folge des Genusses der Helvella mitra. Nach solchen Thatsachen können die genannten Schwämme hinfür nicht mehr zu den essbaren gerechnet werden, sondern wenn auch nicht zu den jederzeit giftigen, doch zu den im hohen Grade verdächtigen. Um den Genuss derselben unschädlich zu machen, hat man gerathen, sie zum öfteren mit Wasser auszukochen und das Wasser, in dem sie anfangs gekocht wurden, gleich davon wegzugiessen. Bei dieser Behandlung soll das Gift der Schwämme möglichst ausgezogen werden, so dass dieselben ohne Gefahr können genossen werden.

Im Monate September 1854 assen eine Reihe Bewohner der Stadt Prag und der Vorstädte eine grössere Menge von Schwämmen, welche zu den giftigen Täublingen und nach dem, was darüber erhoben wurde, wohl zur Species Amanita venenosa gehörten. Die Folge davon war, dass die Personen tödtlich erkrankten und dass Alle 13—68 Stunden nach dem Genusse der Schwämme zu Grunde gingen. Die Erscheinungen, unter welchen die Vergiftungen verliefen, waren die gewöhnlichen: Magenschmerzen, Kolik, Erbrechen, Durchfall, unauslöschlicher Durst, allgemeine Hitze, allgemeine oder partielle Krämpfe, Ohnmachten, Collapsus, Schwindel, Delirien, Schlafsucht, Koma u. dgl. Bei der Section der Individuen wurden eine Reihe von Veränderungen aufgefasst, die bei Allen übereinstimmten. Wie *Matschka* berichtet, waren die Hautdecken in allen Fällen schmutzigweiss, hier und da in's Bläuliche übergehend. Am Rücken, an dem Gesässe, sowie auch an der äusseren und hinteren Seite der unteren und oberen Extremitäten fanden sich zahlreiche grosse Todtenflecken. Die Muskulatur war schlaff, nirgends straff gespannt. Die Gelenke waren bei Allen vollkommen und und leicht beweglich; von Todtenstarre war keine Spur zu finden. Das Gesicht war eingefallen; die Augen waren tiefliegend. Die Pupillen bedeutend erweitert, der Unterleib eingezogen. Die Hirnhäute waren mit Ausnahme eines Falles, wo sie getrübt erschienen, regelmässig beschaffen, feucht anzufühlen; ihre Gefässe mit flüssigem, kirschbraunem Blute angefüllt. Der obere Sichelblutleiter enthielt in mehreren Fällen ein mürbes, leicht zerfliessendes, schmutziggelb gefärbtes Faserstoff-Coagulum, sonst durchgehends nur flüssiges kirschbraunes Blut. Das Gehirn zeigte mit Ausnahme eines Falles, in welchem Erweiterung der Seitenventrikel vorhanden gewesen war, sowohl in Beziehung auf Blutgehalt, als Textur, keinen regelwidrigen Zustand. Die Felsenblutleiter enthielten durchgehends nur flüssiges Blut. Die Schleimhaut der Zunge, des Kehlkopfs, der Luft- und Speiseröhre war dunkelroth von Farbe, fast ohne Erosion oder sonstige Veränderung. Die Luftröhre enthielt in drei Fällen einen kleinblasigen, röthlich gefärbten Schaum; in vier Fällen war die Schleimhaut mit einer dünnen Schichte röthlich grauen Schleims bedeckt. Die Drosselblutadern enthielten in allen Fällen eine beträchtliche Menge dunklen, kirschbraunen, flüssigen Blutes. Die Lungen liessen in allen Fällen an ihrem serösen Ueberzuge zahlreiche, schwarzbraun gefärbte Ecchymosen wahrnehmen, welche von der Grösse eines Thalers bis zu jener eines Hanfkorns variirten und sowohl an der vorderen und seitlichen, als auch an der hinteren Parthie derselben vorhanden waren. Aehnliche Ecchymosen wurden auch an dem Costaltheile des Rippenfells in bedeutender Menge beobachtet. Auch in der dunkelroth gefärbten und eine ziemliche Menge dunklen flüssigen Blutes enthaltenden, sonst jedoch normal beschaffenen Substanz der Lungen kamen derartige Ecchymosen von verschiedener Grösse und in 2 Fällen in bedeutender Menge vor. Der Herzbeutel, sowie auch der seröse Ueberzug des Herzens boten besonders in 3, weniger in den anderen Fällen zahlreiche hanfkorn- bis erbsengrosse Ecchymosen dar, so zwar, dass namentlich in 2 Fällen der Herzbeutel wie mit Tintenflecken übersäet erschien. Auch in der Muskulatur des Herzens waren in 2 Fällen kleine Blutaustretungen bei sonst normaler Beschaffenheit der Muskelsubstanz vorhanden; die rechte Herzkammer, die beiden Vorkammern, sowie auch die Lungenarterien enthielten nebst vielem dickem, kirschbraunem, flüssigem Blute auch einige lockere, schmutzig gelbe Faserstoffgerinnungen. Der Klappenapparat bot mit Ausnahme eines Falles von Verdickung keine Regelwidrigkeit dar. Die Leber liess in allen Fällen sowohl auf der Oberfläche als in der Tiefe zahlreiche, von der Umgebung scharf geschiedene Ecchymosen von dunkelbrauner Farbe und der verschiedensten Grösse wahrnehmen. Die Gallenblase enthielt wenig bräunlich grüne zähe Galle; die Schleimhaut derselben war nicht injicirt. Die Milz, deren Consistenz und Blutgehalt nichts Auffallendes darbot, zeigte sowohl an der Oberfläche als in der Tiefe zahlreiche, jedoch sehr kleine Ecchymosen und erhielt hierdurch ein gesprenkeltes Aussehen. Der seröse Ueberzug des Magens und Darms liess keine Spur von Ecchymosen erkennen. Der Magen war von Luft ausgedehnt, und enthielt mit Ausnahme eines Falles nur eine sehr geringe Menge einer schwärzlichen geruchlosen Flüssigkeit. Die Schleimhaut des Magens war mit einem dicken, zähen, röthlich braun gefärbten Schleime bedeckt, unter demselben nur wenig injicirt, gerunzelt, nicht aufgelockert. In 2 Fällen bemerkte man im Grunde des Magens einige Hanfkorn grosse

Ecchymosen, in 2 Fällen war die Schleimhaut am Fundus im Umfange eines Kupferkreuzers aufgelockert, roth gefärbt, leicht abstreifbar und mit ausgetretenem Blute unterlaufen. Die Nieren waren blutreich und liessen in 2 Fällen sowohl im serösen Ueberzuge, als in der Rindensubstanz einige sparsame hanfkorngrosse Blutaustretungen bemerken. Die Schleimhaut des Dünn- und Dickdarmes war blass und sonst regelmässig beschaffen. Die Harnblase war in allen Fällen mit Harn ausgefüllt und meistens so ausgedehnt, dass sie fast bis zum Nabel reichte. Die Unterleibsblutgefässe enthielten viel dunkles, kirschbraunes, flüssiges Blut. — Was an diesem Sectionsbefunde besonders auffällt, sind die zahlreichen Ecchymosen und Blutaustretungen, welche sowohl in den serösen Häuten, als in der Tiefe der Organe gefunden wurden. Ueberdies frappirt die Ausdehnung der Harnblase, der gänzliche Mangel der Todtenstarre, die Erweiterung der Pupillen und die eigenthümliche flüssige Beschaffenheit des dunkelkirschbraun gefärbten Blutes. *Matschka* ist geneigt, diese Befunde als constant und charakteristisch für die Schwammvergiftung aufzufassen, um so mehr, als er sich in 3 Versuchen bei Hunden und Kaninchen überzeugte, dass bei der Vergiftung der genannten Thiere mit Amanita venenosa ähnliche Erscheinungen zu constatiren sind. Ob nun aber eine Veränderung in der Beschaffenheit des Blutes oder eine Aenderung in dem Nervensystem bei der Intoxikation das Primäre ist, getraut sich *Matschka* nicht zu entscheiden.

Broeckx theilt drei Fälle von Vergiftungen mit, die durch den Genuss von Champignons waren veranlasst worden. Die Erscheinungen, mit welchen dieselben auftraten, bieten nur wenig Interesse dar, wesshalb wir darüber hinweggehen.

Desmartis hat eine Reihe von Erörterungen über die Giftschwämme veröffentlicht, in welchen nur wenig Unbekanntes enthalten ist. Er sucht zu zeigen, dass die Giftigkeit der Schwämme nach geographischen und klimatischen Verhältnissen verschieden ist und dass demnach ein Schwamm an dem einen Orte ungestraft gegessen werden kann, während derselbe Schwamm an einem andern Orte Vergiftung veranlasst. Zu Saint-Loups bei Bordeaux gab *Desmartis* einer Katze einen Boletus cyanescens, den man anderwärts für giftig hält, ohne dass das Thier davon Schaden nahm. Aehnliche Versuche, gemacht zu Saint-Hilaire, in der Nähe von Rheol, gaben ein gleiches Resultat. In dem Departement Landes, wo man viel Schwämme zieht, und namentlich in der Gegend von Rheol, wo die zahlreichsten Varietäten wachsen, hat man seit Menschengedenken keinen Fall von Schwammvergiftung beobachtet. Dagegen hat man in den Gemeinden Cauderan, Bousciat, Playais und in dem Osten der Gironde eine Menge von Schwammvergiftungen beobachtet, obwohl daselbst im Ganzen nur wenig Schwämme gegessen werden.

Ordo: Musci. Familie: Bryaceae.

Le Polytric commun — Polytrichum commune. Revue de Thérap. méd.-chir. No. 22 p. 606 etc.

In der vorerwähnten Zeitschrift findet sich eine Abhandlung, welche der vorerwähnten Pflanze gewidmet ist. In derselben ist nur Bekanntes zusammengestellt und offenbar nur einem Holzschnitte zu lieb, welcher in den Text eingedruckt ist. Derselbe versinnlicht die botanischen Verhältnisse des goldenen Widerthons, womit uns wenig gedient sein kann.

Ordo: Filices. Familie: Polypodineae.

Le Capillaire rouge — Asplenium trichomanes. Revue de Thérap. méd.-chir. No. 20 p. 550 etc.

Le Capillaire noir — Asplenium adianthum nigrum. Ibid. No. 24.

La Scolopendre — Scolopendrium officinale. Ibid. No. 1.

Auch diese Aufsätze enthalten nichts Bemerkenswerthes, ausser drei Illustrationen in Holzschnitt. Durch dieselben sollen die genannten Pflanzen versinnlicht werden, was in der That auch recht gelungen ist.

Ordo: Liliaceae. Familie: Colchicaceae.

Colchicum.

Dr. *Hafner*. Fall von Colchicumvergiftung. Württemb. med. Corresp.-Bl. No. 45.

Jules Roux. Empoisonnement et mort de cinq personnes par la teinture de colchique. Union méd. No. 36.

S. Moreau. Des préparations de colchique etc. Gaz. des Hôp. No. 16.

Dr. *Hafner* in Wald bei Sigmaringen wurde zu einem 2½ jährigen Knaben gerufen, den er bei seiner Ankunft bereits todt fand.

Derselbe hatte, wie *H.* erfuhr, mit den Saamenkapseln der Herbstzeitlose gespielt und jedenfalls davon gegessen. Darnach bemerkte man bläuliche Gesichtsfärbung, Auftreibung des Bauches, heftiges Erbrechen und starke flüssige Durchfälle. Wahrscheinlich waren aber auch noch andere Zufälle eingetreten, die der Beobachtung entgangen waren. Bei der Section des Knaben, die 28 Stunden nach dem Tode vorgenommen wurde, ergab sich Folgendes: Die Leichenstarre war in den oberen Extremitäten gering, in den unteren dagegen stärker. Die allgemeinen Bedeckungen des stark aufgetriebenen Bauches zeigten grünliche Färbung. An der Rückenseite des Körpers waren die gewöhnlichen Todtenflecken zu bemerken. Trotz der hohen Temperatur der Luft war die Fäulniss des Cadavers nur wenig vorgeschritten. Die allgemeinen Bedeckungen des Schädels, das Grosshirn, sowie die Blutleiter des Gehirns waren bedeutend von Blut überfüllt. Das Blut war dunkelkirschroth, dickflüssig und theilweise geronnen. Die Pia des kleinen Gehirns war stark injicirt. Das kleine Gehirn selbst zeigte Blutüberfüllung. In den Arachnoidealsack und die Seitenventrikel hatte sich die gewöhnliche Wassermenge ergossen. Die Lunge

war nicht besonders hyperämisch. In der rechten Herzhöhle befand sich viel dunkelkirschrothes Blut, das zum Theil coagulirt war. Im linken Ventrikel war nichts der Art zu finden, dagegen enthielt die linke Vorkammer dunkelkirschrothes Blut, das theilweise geronnen war. Von gleicher Beschaffenheit war das Blut in den Hohladern. Der Magen zeigte sich schon an seiner Aussenfläche geröthet. Aufgeschnitten enthielt derselbe einen graulich-weissen, kleisterartigen Speisebrei und mehrere geröthete, mit starken dendritischen Gefässverzweigungen versehene Stellen in der Schleimhaut, sowie zwei linsengrosse, submucöse Ecchymosen. Die Leber war blutleer; die Gallenblase strotzte von gelbgrünlicher Galle. Die Milz war normal. Die Nieren waren nicht auffallend mit Blut überfüllt. Die Harnblase enthielt etwas gelben, sauren Urin. Der Dünn- und Dickdarm boten weder äusserlich, noch innerlich eine abnorme Beschaffenheit dar; Spuren von Pflanzenstoffen waren nicht zu entdecken. Der Mastdarm war leer.

In dem Marinehospital zu Toulon befanden sich 5 chirurgische Patienten, welche am 7. Dec. 1851 Chinawein verordnet bekamen. Statt dessen empfingen die Leute Colchicumtinctur und zwar in solcher Menge, dass ein Jeder 60 Gramm davon zu sich nahm.

Bald darnach begannen die Patienten zu leiden und namentlich klagten zwei sehr bald über Brand im Magen und Kolikschmerz, worauf sie zu brechen begannen. Der Gehülfsarzt, welcher hinzugerufen wurde, fand die 5 Patienten blass und kalt, mit kleinem Pulse versehen, über starke Kolik klagend; auch hatte sich bei Allen Uebelkeit, unaufhörliches Erbrechen und starke stets wiederkehrende Diarrhöe eingestellt. Es war also klar, dass eine Vergiftung eingetreten war, obwohl man nicht gleich wusste, durch welche Stoffe veranlasst. *R.*, der von den Vorfällen unterrichtet wurde, eilte hinzu und fand bei den Patienten Blässe der Haut, allgemeine Kälte, beträchtliche Verlangsamung der Blutcirculation, kleinen Puls, der bei zweien kaum zu fühlen war, Brennen im Halse und im Verlaufe der Speiseröhre, unauslöschlichen Durst, lebhafte Hitze im Innern, unerträglichen Schmerz in der Magengegend und im ganzen Unterleib, wiederholtes Erbrechen, zahlreiche dünne, wässerige Stühle, vollständige Integrität des Bewusstseins, der Sprache, der Empfindungen und Bewegungen. Nur bei einem Kranken hatte sich auf dem linken Ohr ein unleidliches Brausen eingestellt. Trotz der zahlreichen Medicamente, die gegeben wurden, waren die Symptome 8 Stunden nach der Einnahme des Giftes bei 4 Patienten noch ganz dieselben. Nur bei einem hatten die Ausleerungen nach Oben und Unten aufgehört. Auch war die Haut desselben warm, von warmen Schweisse bedeckt und der Puls gehoben. Drei von den Unglücklichen gingen in der folgenden Nacht zu Grunde. Die zwei Ueberlebenden befanden sich am andern Morgen in einem höchst erbärmlichen Zustande. Man fand bei ihnen brennenden Schmerz in der Kehle, lebhaften Durst, Kolik, Harn- und Stuhlzwang, Schmerz in den Lenden und in den Gliedern, Schwere des Kopfes, Oppression, Kälte der Haut, blaue Färbung der Lippen und der Fingerspitzen. Dabei war das Erbrechen vermindert, aber man bemerkte bei Einem von Beiden Wadenkrämpfe und Harnverhaltung. Leider gingen auch diese zu Grunde, aber beide blieben bis zum letzten Lebensmomente im vollen Besitze ihrer Geisteskräfte. Bei der Section der 5 Leichen, welche 36 Stunden nach dem Ableben des Letzten ausgeführt wurde, fand man eine Reihe von Erscheinungen, die bei Allen gleich waren. Der Gesichtsausdruck war ruhig, die Augenlider standen offen, die Pupillen waren normal, die Nägel blau gefärbt, die Todtenstarre war sehr mässig. Schlund und Speiseröhre zeigten weder Geschwüre, noch Spuren von Entzündung. Magen und Gedärme enthielten wenig Gase, aber viel trübe Flüssigkeiten. Die Schleimhaut der ersten Wege war sehr erweicht, ohne Geschwüre und an verschiedenen Stellen roth gefärbt. Leber und Milz enthielten viel Blut; die Gallenblase dagegen wenig Galle. Die Nieren waren congestionirt; die Blase enthielt wenig Urin. Die Schleimhaut der Blase war mit rothen Flecken bedeckt. Die Herzen waren schlaff und enthielten wenig schwarzes Blut und geringe, schwarze Coagula. Die Hohladern waren sehr ausgedehnt. Die Lungen crepitirten und liessen nichts Auffallendes erkennen. Die Hirnhäute und die Gehirne, sowie das Rückenmark einer jeden Leiche waren stark injicirt. Die Umhüllungen dieser Theile waren lebhaft geröthet. Zahlreiche Blutpunkte drangen aus den Durchschnitten des Gehirns. Die Cerebrospinalaxe bot eine sehr deutliche allgemeine Erweichung dar. Bei der chemischen Analyse der ausgeleerten Massen konnte kein Veratrin entdeckt werden.

Moreau hat die Präparate der Herbstzeitlose als Heilmittel der Gicht und des Rheumatismus zum Gegenstande einer kleinen Abhandlung gemacht, welche in der That nur wenig Bemerkenswerthes enthält. Wir glauben darüber hinweggehen zu dürfen, da Alles, was *M.* vorbringt, in Deutschland lange bekannt ist.

Familie: Smilaceae.

Dioscorea.

Decaisne. Note sur le Dioscorea Batatas. Compt. rend. 15. Janvier.

Decaisne hat sich mit der Cultur der Wurzelknollen von Dioscorea batatas, eines neuen Nahrungsmittels beschäftigt, und der französischen Akademie der Wissenschaften die Ergebnisse seiner Forschungen dargelegt. Da dieselben vielmehr die Nahrungsmittellehre, als die Arzneimittellehre berühren, so muss es genügen, darauf hingewiesen zu haben.

Polygonatum.

Sceau de Salomon — Polygonatum vulgare. Revue de thérap. méd.-chir. No. 16. (Eine kleine Monographie des genannten Gegenstandes mit einer Illustration in Holzschnitt, die nichts Neues enthält.)

Asparagus.

Jeaffreson. On Asparagus as a diuretic. Assoc. méd. Journ. No. 123.

J. hat sich eine Spargeltinctur anfertigen lassen, und dieselbe als Diureticum verwendet. Auf vielfache Erfahrung gestützt versichert derselbe, dass die genannte Tinctur sowohl für sich, als auch in Verbindung mit anderen Mitteln auf die Harnausscheidung von grossem Einfluss ist. Er gibt dieselbe in Dosen von $^1/_2$ — zu 2 Drachmen, und bemerkte darnach stets eine starke Diurese.

Ordo: Coniferae. Familie: Taxinae.

Taxus.

Dujardin. Observation d'empoisonnement par les feuilles d'if. La Revue méd. française et étrangère. 15. Mai.

Chevallier, Duchesne, Reynal. Mémoire sur l'if et sur ses propriétés toxiques. Annales d'hygiène publique de médecine légale. Juillet et Octobre.

Da bei einer gerichtlichen Untersuchung die Wirkungen des Eibenbaums (Taxus baccata) zur Sprache kamen, so unternahmen es *Chevallier* und *Duchesne*, eine experimentelle Untersuchung darüber auszuführen. Um derselben möglich Vorschub zu leisten, verbanden sie sich mit *Reynal*, dem Vorstand der Thierarzneischule zu Alfort, mit dem sie alle die Experimente ausführten, welche der Gegenstand ihrer Untersuchungen wohl erheischte. In einer mehr als 60 Seiten umfassenden Abhandlung haben nun die drei genannten Forscher alles zusammengestellt, was sie als Ergebnisse umfangreicher Studien und umfassender Experimente gesammelt haben. In der Einleitung zur Abhandlung ist das Geschichtliche über den Eibenbaum zusammengestellt. Wir sehen daraus, dass der Eibenbaum schon im Alterthume bekannt war, und dass selbst die Mythologie mit ihm vielfach verknüpft ist. Sodann folgt eine botanische Beschreibung des Eibenbaums, wobei die Literatur sattsam berücksichtigt ist. Zu dem toxikologischen Theile der Arbeit übergehend, erörtern sodann die genannten Forscher in 10 von einander getrennten Paragraphen 1) die Wirkung der grünen Blätter beim Menschen; 2) die Wirkung derselben bei verschiedenen Thieren; 3) die Wirkungen der grünen Blätter, wenn sie mit Heu, Hafer oder einer anderen Substanz gemengt sind; 4) die Wirkungen des Safts der grünen Blätter beim Menschen; 5) den Aufguss der grünen Blätter; 6) das destillirte Wasser derselben; 7) die Abkochung; 8) das wässrige Extract; 9) das alkoholische Extract; 10) die trocknen Blätter und das Pulver derselben. Da es unmöglich ist, bei der grossen Masse des Materials, welches in den zehn genannten Paragraphen vorgeführt wird, auch nur die hauptsächlichsten Thatsachen auszuheben, so müssen wir uns darauf beschränken, den einen oder anderen Punkt hier vorzuführen. — Um die Wirkungen der unvermengten Blätter bei Hunden zu erfahren, brachte *R.* 30 Gramm davon einem seit 24 Stunden nüchternen Hunde bei und unterband zur Behinderung des Erbrechens die Speiseröhre. Man bemerkte darnach häufige und starke Anstrengungen zum Brechen, die sich erst nach 3 Stunden verloren; darauf wurde der Hund ruhig und gerieth in einen somnolenzähnlichen Zustand. Der Kopf des Thiers befand sich in fortwährender Bewegung; von Zeit zu Zeit bemerkte man Zusammenziehung der Glieder, worauf der Hund abstarb. Bei der Section fand man die Schleimhaut der ersten Wege ausserordentlich stark entzündet, und die Gefässe des Gehirns und Rückenmarks mit Blut überladen. Dieser Versuch war der einzige, welcher bei der Darreichung von grünen unvermengten Blättern zu einem bestimmten Resultate führte. Die andern Versuche mit frischen Blättern blieben resultatlos, weil die Blätter nicht richtig beizubringen waren. — Zur Aufklärung der Wirkungen der mit anderen Futterstoffen vermengten Eibenbaumblätter führten die obengenannten Forscher 10 Versuche an Pferden und anderen Thieren aus, welche ein höchst verschiedenes Ergebniss lieferten. Bei einer Dose von 300 Grm. Blätter und einer ungenannten Quantität von Gerstenmehl, welche einer Stute dargereicht wurde, trat keine Vergiftung ein; dagegen ging dasselbe Thier rasch zu Grunde, als ihm 2300 Grm. Blätter ebenfalls mit Gerstenmehl beigebracht wurden. Bei der Section des Thieres fand man evidente Zeichen von einer Magenentzündung, während die Futterstoffe bis in den Darm vorgerückt waren. Aehnlich waren die Resultate der anderen Versuche; bei Dosen bis zu 800 Gramm, ja bis zu 1000 Grm. Blätter traten keine erheblichen Vergiftungszufälle ein; dagegen bemerkte man eine solche immer, wenn 1500 Grm. Blätter mit anderen Futterstoffen zugeführt wurden. — Bei der Darreichung von Wasser, welches über grüne Eibenblätter destillirt war, in einer Menge von 2 Flaschen, bemerkte man nur Aufregung des Pulses und der Respiration nebst Schweissbildung und Hautausschlag. Bei der Anwendung des alkoholischen Extractes der Blätter, welches Hunden und Pferden gegeben wurde, bemerkte man nichts Auffallendes. Selbst Dosen von 250 Grm. machten bei Pferden keine Vergiftung. Die trocknen Blätter in der Form von Pulver, oder vielmehr in Form eines Electuariums angewandt, führten den Tod vom Pferd sicher herbei, wenn sie in Dosen von 500 Gramm gegeben wurden. Dabei bemerkte man zunächst eine starke Aufregung des Pulses, der Respiration und anderer Apparate und sodann eine auffallende Depression, bei der nur höchst seltene Athemzüge erfolgten. Bei der Oeffnung der Thiere fand man die Zeichen einer Magenentzündung, dagegen eine völlige Unversehrtheit der übrigen Organe. Die Intoxication war gewöhnlich in 45 Minuten vollendet. Hunde, welche das Aetherextract der Eibenbaumblätter in Dosen von 3 — 15 Grm. erhielten, erholten sich nach einem starken Erbrechen, wenn die Speiseröhre nicht unterbunden wurde. War letzteres der Fall, so gingen die Thiere zu Grunde, und zwar unter Respirationsstörungen und einigen Muskelcontractionen. Wie aus Allem hervorgeht, ist der eigentlich giftige Stoff der Eibenbaumblätter in Aether löslich, und dieser

veranlasst zunächst Aufregung des Pulses und der Respiration, Erbrechen und Durchfall mit gastrischer Reizung, und im weiteren Verlaufe eine Narkose, wobei Puls und Respiration auffallend vermindert werden.

Dujardin, welcher Gelegenheit hatte, Stuten zu untersuchen, die Eibenbaumblätter gefressen hatten, erörtert die giftigen Wirkungen der genannten Stoffe. Was er vorbringt, stimmt indessen ganz mit dem überein, was *Chevallier*, *Duchesne* und *Reynal* darüber festgestellt haben, wesshalb es unnöthig ist, weiter darauf einzugehen.

Ordo: Urticinae. Familie: Urticeae.

Urtica.

Bullar. Extract und Decoct von Brennesseln bei chronischen Hautkrankheiten. Assoc. Journ., daraus in d. Zeitschr. d. deutschen Chirurgen-Vereins, IX. Bd. 3. Heft, S. 177.

Bullar wendet das Extract und Decoct von Brennnesseln bei chronischen Hautkrankheiten an, weil er gefunden hat, dass diese Präparate gute Dienste leisten. Er empfiehlt es besonders bei chronischen und inveterirten, papulösen (Lichen), so wie bei einigen vesiculösen und schuppigen Ausschlägen (Ezema, Lepra und Psoriasis), namentlich wenn dieselben bei kachektischen Wesen vorkommen. Ist Zungenbeleg vorhanden, so benutzt er vorher Mercurialien und milde Abführmittel. Auch glaubt er mit wiederholten Seifenwaschungen die Kur unterstützen zu müssen. Zu einem Decoct benutzt derselbe 1 Unze Urtica dioica, die mit $1\frac{1}{2}$ Pinte Wasser auf 1 Pinte eingekocht wird. Davon soll täglich der vierte Theil verbraucht werden. Vom Extract benutzt er täglich 3 Mal 5 Gran.

Cannabis.

Judée. De quelques hallucinations produites par le haschisch. Gaz. des Hôp. No. 70. — Beilage zur Wien. med. Wochenschr. No. 40. — Sections-Sitzung f. Pharmakologie im Wochenbl. d. Zeitschr. d. Gesellsch. Wiener Aerzte No. 49.

Dr. *Georg Martius.* Pharmakologisch-medicin. Studien über den Hanf. Leipzig 1856.

Ernst Freiherr von Bibra. Die narkotischen Genussmittel und der Mensch. Nürnberg 1855. S. 263 &c.

Dr. *Judée* hatte zu wiederholten Malen kleine Dosen indischen Hanf genommen, ohne davon etwas zu verspüren. Als er nun eines Abends nach und nach an 30 Centigramm einnahm, traten die Wirkungen in entsetzlicher Weise ein. Er erwachte um 2 Uhr Nachts in einem Zustande unsäglicher Angst, bekam Herzklopfen, Verdunklung der Augen, worauf Alles feuerfarben erschien. Dann schienen die Gegenstände zu wachsen, und riesige Dimensionen anzunehmen. Dann wurde wieder alles finster vor den Augen, und dann schien alles wieder wie in Blau getaucht. Auch das Herzklopfen kehrte wieder, worauf er Glockengeläute und andere Geräusche vernahm. Selbst auch Geruchshallucinationen stellten sich ein. Am Morgen fand er Eingenommenheit des Kopfes, Blässe und Entstellung des Gesichts vor, was sich indessen sehr bald verlor. Als *J.* zum zweiten Male indischen Hanf zu sich nahm, aber in kleinerer Dose, litt er wiederum an allerlei Hallucinationen des Gesichts, des Gehörs und anderer Sinneswerkzeuge, die von Herzklopfen begleitet waren. Dabei kamen eine Menge von Phantasmen vor, die er in seinem Aufsatze ausführlich schildert.

In einer Sections-Sitzung für Pharmakologie, welche zu Wien am 9. September abgehalten wurde, machte Professor *Siegmund* Mittheilungen über den indischen Hanf und dessen Präparate. Er zeigte zuerst zwei Exemplare der Pflanze vor, eines aus Indien, das andere aus Aegypten, die alle zwei zur Species Cannabis sativa gehörten. Wie *Siegmund* angibt, soll der indische Hanf an Harz reicher sein, wenn er auf Bergen wächst. Den wirksamen Bestandtheil erblickt er in dem Hanfharz, welches in der heissen Jahreszeit selbst aus den Pflanzen ausschwitzt, aber nicht in den Handel kommt. Der sogenannte Hatschitsch, welcher aus den Blättern, Blüthen, Samen und Spitzen der weiblichen Pflanze besteht, kommt auch in Aegypten vor, von wo ihn S. im Jahre 1849 mitbrachte. Auch bezieht er ihn jetzt zu Heilversuchen aus Aegypten und er benützt davon eine Tinktur und ein alkoholisches Extract. Erstere gibt er zu 10—30 Tropfen, letzteres zu 2—5 Gran; die meiste Wirksamkeit soll jedoch das Hanfharz besitzen. S. benutzt die Hanfpräparate als schmerzstillendes Mittel, welche Schlaf bringen, den Puls und die Athemfrequenz herabsetzen, die Hauttemperatur nicht verändern und keine Stuhlverstopfung erzeugen. Er empfiehlt die Hanfpräparate in solchen Fällen, wo es Hauptaufgabe ist, den Schmerz zu stillen und Schlaf zu geben, ohne die übrigen Verrichtungen zu stören. — Professor *v. Mauthner* empfiehlt das alkoholische Extract des Hanf's bei Keuchhusten und stellt dasselbe dem Bilsenkraut zur Seite. — Professor *Schroff* nahm, wie er angibt, von Hatschitsch Abends 1 Gran und verspürte gegen Mitternacht ein Zischen und Strömen im Kopfe nebst einem hellen, durchdringenden Lichte, dabei klare Vorstellungen und einen raschen Gang der Ideen. Bei einem Mediciner, welcher ein Infusum von Cannabis indica einnahm, entwickelte sich ein Anfall acuter Manie, der erst nach einiger Zeit unter dem Gebrauche von Limonade und Kaffee beschwichtigt wurde.

Dr. *Georg Martius*, Sohn des bekannten Pharmakologen Professor *Martius* in Erlangen, hat eine Monographie über den Hanf als Inau-

graalabhandlung herausgegeben, welche mit grossem Fleisse bearbeitet ist. In derselben bespricht er in fünf mit besonderen Aufschriften versehenen Abschnitten die historischen, botanischen, pharmakognostischen, pharmaceutischen, chemischen und physiologisch-therapeutischen Verhältnisse des Hanfs und seiner verschiedenen Präparate, wobei er aller Orten die in Betracht kommende Literatur sorgsam berücksichtigt hat. Auch eigene Forschungen hat *Martius* in grösserem Masse angestellt, jedoch waren dieselben nicht den physiologischen Wirkungen, sondern den pharmaceutisch-chemischen Verhältnissen gewidmet, wesshalb wir hier, wo es sich um Pharmakodynamik handelt, nur auf die Schrift verweisen können.

v. Bibra hat mehrere Versuche mit Hatschitsch angestellt, deren Ergebnisse in der oben citirten Schrift geschildert werden. Dieselben beweisen aufs Neue, dass das genannte Hanfpräparat die Nerventhätigkeit in der wunderbarsten Weise umändert, und dass es die wunderbarsten Hallucinationen bedingt. Da die Experimente von *v. Bibra* in ihrer Ganzheit gelesen werden müssen, so bleibt uns nichts übrig, als einfach darauf hinzuweisen.

Ordo: Proteinae. Familie: Thymeleae.

Daphne.

Daphne mezereum. — Revue de Thérap. méd.-chir. No. 11.

Daphne laureola. — Ibid. No. 18.

Beide, mit Holzschnitten versehene Aufsätze enthalten nur Bekanntes. In dem ersteren sind die pharmaceutischen Präparate ausführlicher als sonst besprochen.

Ordo: Compositae. Familie: Synanthereae.

Centaurea calcitrapa. — Revue de Thérap. méd.-chir. No. 23.

Leontodon taraxacum. — Ibid. No. 8. (Beide Abhandlungen, die mit Holzschnitten geschmückt sind, ententhalten nur Bekanntes.)

Ordo: Ericinae. Familie: Ericeae.

Uva ursi.

Harris. De l'uva-ursi. Journ. des Connaiss. médic. No. 18.

Harris empfiehlt die Uva ursi als Mittel bei Wehenschwäche an Stelle des Mutterkorns. Wie er angibt, soll das genannte Mittel die Wehenthätigkeit ausserordentlich anregen, ohne dass es den Schaden anrichtet, welcher bei dem Mutterkorn entstehen kann. In 5 Fällen von Wehenschwäche mit nervöser Prostration bewirkte die Anwendung eines starken Decocts der Bärentraube unmittelbar Contractionen der Uterus, so dass die Geburt bald erfolgte.

Ordo: Styracinae. Familie: Styraceae.

Styrax.

Styrax officinale. — Revue de Thérap. méd.-chir. No. 4. (Enthält die Abbildung der Pflanze in Holzschnitt und ausserdem nur Bekanntes.)

Ordo: Labiatiflorae. Familie: Scrophularinae.

Digitalis.

Bence Jones. On Digitalis. Med. Times etc. No. 251. 21. April. (Enthält ein Résumé der bekannten Arbeiten von Traube, Homolle und Quevenne.)

Veronica.

Veronica officinalis. Revue de Thérap. méd.-chir. No. 9. (Enthält eine recht gelungene Abbildung der Pflanze in Holzschnitt und überdiess nur Bekanntes.)

Familie: Labiatae.

Lamium.

Lamium album. Revue de Thérap. méd.-chir. No. 12. (Eine unbedeutende pharmakologische Monographie mit einem recht gelungenen Holzschnitt.)

Ordo: Tubiflorae. Familie: Solanaceae.

Belladonna.

Grieve. Effets remarquables des frictions de belladonne autour de l'orbite dans le delirium tremens. Journ. de Méd., de Chir. et de Pharmacol. de Bruxelles. Janvier. p. 54.

S. Solly. Case of poisoning by Belladona. The Lancet. 8. Febr. p. 121.

Grieve wurde zu einem Patienten gerufen, der am Säuferwahnsinn litt und dessen Pupillen ausserordentlich verengt waren. Von der Ansicht ausgehend, dass die Hallucinationen in dieser Krankheit von der Contraction der Pupillen abhängen, machte er Einreibungen von Belladonnasalbe um die Augen und bewirkte damit nicht nicht nur Erweiterung der Pupillen, sondern auch das Schwinden der Hallucinationen. Das Zittern und die nervöse Aufregung begannen sich zu legen, worauf der Patient ruhig wurde und in einen tiefen Schlaf verfiel. Als der Patient wieder erwachte, hatte derselbe zwar noch weite Pupillen, aber er konnte als geheilt betrachtet werden.

Solly beobachtete einen Fall von Belladonna-Vergiftung, der glücklich ablief. Die Symptome, welche dabei bemerkt wurden, waren die gewöhnlichen, wesshalb wir dieselben nicht weiter aufführen.

Nicotiana.

Nicotiana tabacum. Revue de Thérap. méd.-chir. No. 6. (Ein mit einem Holzschnitte gezierter monographischer Artikel, der nicht einmal das Bekannte vollständig enthält. Die toxischen Wirkungen sind wahrhaft kläglich besprochen.)

Nicotiana rustica. Revue de Thérap. méd.-chir. N. 7. (Enthält nur Botanisches.)

Usage du Tabac à fumer, additionné d'arsenic. Journ. des Connaiss. méd. No. 19.

Siebert. Die Intoxication durch Nicotin. Med. Central-Zeitung. 31. Stück.

Friedrich Tiedemann. Geschichte des Tabaks und anderer ähnlicher Genussmittel. Mit Abbildungen. Frankfurt a/M. 1854.

Herr *Montigny*, franz. Consul in China versichert, dass die Bewohner des nördlichen Chinas zu dem Tabak, den sie rauchen, Arsenik mischen. Dieser Gebrauch soll so verbreitet sein, dass es in jener Gegend unmöglich ist einen arsenikfreien Tabak zu erhalten.

Siebert schildert in seiner jüngst erschienenen Schrift „Diagnostik der Unterleibskrankheiten" die nachtheiligen Folgen des Cigarrenrauchens, wobei er nachweist, dass dadurch langjährige bedeutende Leiden hervorgerufen werden können, die seiner Ansicht nach auf Nichts anderem, als auf Nicotinvergiftung beruhen. Als Beispiel solcher Intoxicationszufälle führt er folgenden Fall an: Ein robuster, 30 Jahr alter Mann litt an nervösen Zufällen der mannigfalligsten Art: Taubheit und pelziges Gefühl in den Armen und Händen, Herzklopfen, Druck in der Magengegend, Appetitlosigkeit, Erbrechen, Schwindel, Doppelsehen, ja selbst an lähmungsartigen Zufällen. Da der Mann viele und gute Cigarren rauchte, so verlangte S. wenigstens 4 Wochen hindurch die gänzliche Enthaltung des Rauchens, wobei alle vorerwähnten Zufälle schwanden. Auch andere Fälle führt S. an, in welchen das Cigarrenrauchen Krankheit veranlasste, die wir hier nicht umständlich mittheilen können. Nicht jede Sorte von Cigarren soll krankhafte Zufälle hervorrufen; indessen sollen die feinsten die schlimmsten sein, was doch wohl eines besseren Beweises bedürfte.

Friedrich Tiedemann, dem die Wissenschaft so viel verdankt, hat die Stunden der Muse, welche er in Frankfurt am Main verbringt, dazu benutzt, die Geschichte des Tabaks und anderer ähnlicher Genussmittel ausführlich zu schreiben. Das Buch, welches er uns liefert, ist ein Zeuge immenser Gelehrsamkeit und enthält wohl Alles, was die Literatur hinsichtlich des Tabak wichtiges umfasst. Da es nicht möglich ist, auch nur einen Auszug hier daraus zu liefern, so müssen wir uns darauf beschränken, die Ueberschriften der einzelnen Abschnitte hier zusammen zu stellen. Sie lauten: 1) Die Spanier werden auf den Westindischen Inseln mit dem Tabak bekannt; 2) Tabak in Mexiko und Centralamerika; 3) Tabak in Südamerika; 4) Tabak in Nordamerika; 5) Die Tabakspflanze gelangt nach Europa und wird als Arzneimittel benutzt; 6) Einführung des Tabakrauchens in Europa; 7) Einführung und Verbreitung des Tabaks in Afrika; 8) Einführung und Verbreitung des Tabaks in Asien; 9) Tabak in Australien; 10) Worin ist der Reiz und das Anziehende des Tabaks begründet? 11) Tabakspflanze; 12) chem. Untersuchungen des Tabaks; 13) Versuche an Thiere über die Wirkungen des Tabaks; 14) Wirkungen des Tabaks auf die Menschen; 15) Ist das Tabakrauchen der Gesundheit nachtheilig? 16) Wirkungen des Tabakschnupfens; 17) Einfluss des Tabaks auf die socialen Verhältnisse, die Sitten, den Handel, den Laudbau und die Gewerbe in Deutschland; 18) Rauchen von Hanf; 19) Opiumrauchen; 20) das Schnupfen narkotischer Kräuter bei verschiedenen Völkerschaften Südamerikas üblich; 21) Betelkauen; 22) Kaadkauen; 23) Kauen von Guru-Golanüssen; 24) Coca-Kauen.

Familie: Borragineae.

Pulmonaria.

Pulmonaria officinalis. Revue de Thérap. No. 5. (Unbedeutend; Hauptsache ist ein Holzschnitt der Pflanze.)

Ordo: Contortae. Familie: Gentianeae.

Gentiana.

Gentiana centaurium. Ibid. No. 10. (Enthält einen recht gelungenen Holzschnitt, im Uebrigen das Bekannte darüber.)

Familie: Apocyneae.

Strychnos.

W. Hendry. Poisoning by Nux Vomica. The Lancet, 9. Juny, S. 596. (Eine Vergiftungsgeschichte ohne alles Interesse.)

Curara.

Vulpian. Absorption du Curara &c. Gaz. méd. de Paris No. 40.

Vulpian. Note sur quelques expériences faites avec Curare. Gaz. des Hôp. No. 152.

Alvaro Reynoso. Recherches naturelles, chimiques et physiologiques sur le Curare. Paris 1855. 51 pages. Compt. rend. &c. Nr. 8.

Alv. Reynoso. Expériences pour servir à l'histoire de l'empoisonnement par le curare. Compt. rend. &c. No. 3.

Flourens. Rapport sur un Mémoire de M. Alv. Reynoso &c. Ibid. No. 15.

Charles Cogswell. On the natural source and physiological action of the woorara poison. Assoc. méd. Journ. 23. Febr. p. 176 &c.

Vulpian hat eine stark concentrirte Lösung von Curara auf die unversehrte Haut von Fröschen eingerieben, und sich davon überzeugt, dass das Gift die Haut durchdringt. Nach 2—3 Stunden zeigten die Thiere eine bedeutende Schwäche, welche allmälig in eine Lähmung der Empfindungs- und Bewegungsnerven überging. Dabei gingen die Thiere zu Grunde. Als

man die Schenkelnerven reizte, trat keine Zusammenziehung der Muskeln ein, während die Muskelirritabilität selbst fortbestand. Auch schlug das Herz bei den geöffneten Fröschen noch fort. In einzelnen Fällen lebten die Frösche, die in der Regel 3—6 Stunden nach der Application des Giftes abstarben, selbst noch nach 15 Stunden. Auch das Krötengift, mit dem *V.* experimentirte, durchdringt die unversehrte Haut der Frösche und ruft dieselben Erscheinungen hervor, als wenn es unter die Haut gebracht wird.

In einer zweiten Abhandlung berichtet *Vulpian*, dass Curara, in den Mund oder in den Magen von Fröschen, Kröten oder Tritonen gebracht, dieselben tödtet, woraus zur Genüge hervorgeht, dass das Gift an den angegebenen Stellen resorbirt wird. Dieser Satz gilt aber nur für die zum Versuch benutzten Thiere und steht keineswegs im Widerspruch zu dem von *Bernard* aufgestellten Satze, dass man Curara, ohne dass Vergiftung erfolgt, mit der Schleimhaut der ersten Wege bei Säugethieren in Berührung setzen kann. Die Vergiftung, welche bei der Application des Giftes im Magen der Frösche aufkommt, hat manche Eigenthümlichkeiten, die *Vulpian* näher angibt. Merkwürdiger Weise wird dabei die Thätigkeit des Nervensystems vollständig vernichtet, während das Herz 2—3 Tage in gewöhnlichem Rythmus fortschlägt. *V.* ist geneigt, daraus den Schluss zu ziehen, dass der Rhythmus der Herzbewegung ganz unabhängig von dem allgemeinen Nervensystem sei. Curara, in das Maul von grauen Eidechsen eingeführt, brachte keine Vergiftung zu Stande. Als er Curara in den Mund von mehreren kleinen Karpfen brachte, traten eine Reihe von Funktionsstörungen ein, die bei einigen zuletzt mit dem Tode endigten. Gleiches wurde beobachtet, als Curara auf die Kiemen applicirt wurde. Curara in den After mehrerer Spatzen eingeführt, tödtete dieselben in Zeit von 3/4 Stunden. Bei Tauben und Hühnern war dieser Erfolg keineswegs zu bemerken. In den Mund eines jungen Kaninchens eingeführt, vernichtete Curare erst am folgenden Tage das Leben. Meerschweinchen gingen rasch zu Grunde, als ihnen das Gift in gleicher Weise beigebracht wurde. Wie aus diesen Thatsachen erhellt, darf die Untersuchung über die Wirkung des Curara keineswegs für geschlossen erklärt werden, wozu man in letzterer Zeit viel Neigung verspürte.

Reynoso hat der französischen Academie eine Arbeit über Curara vorgelegt, welche die Bekämpfung des Giftes mit Ventousen zum Gegenstand hat. Aus derselben geht hervor, dass man eine Vergiftung durch Curara behindern kann, wenn man nach der Application des Giftes in die verletzte Haut rasch einen Schröpfkopf aufsetzt.

Wie aus dem Berichte von *Flourens* erhellt, hat die französische Academie, oder vielmehr eine Commission derselben die verschiedenen Arbeiten über Curara einer Revision unterzogen. Es hat sich dabei herausgestellt, dass die Resorption des Giftes in der That durch Ventousen behindert werden kann und dass das Brom das Gift dergestalt zersetzt, dass es ohne Schaden eingeimpft werden kann. Leider verbietet der uns zugemessene Raum in den Bericht der einzelnen Versuche einzugehen, wessshalb wir auf das Original selbst verweisen.

Um Alles zusammen zu fassen, was über Curare in älterer und neuerer Zeit erforscht und beobachtet wurde, hat *Reynoso* eine Broschüre geschrieben, die in der That eine höchst interessante Lectüre gewährt. In derselben bespricht er zunächst die Synonymik, Abstammung und Bereitung des Giftes, wobei er hauptsächlich die Angaben von *Humboldt, Schomburgk, Gummilla* u. a. Naturforschern berücksichtigt. Sodann erörtert *Reynoso*, gestützt auf die Untersuchungen französischer Chemiker, die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Curara, wobei wir leider die Arbeit von *Mulder* vermissen. Der grösste Theil der Broschüre ist der Wirkung des Giftes gewidmet, und in diesem Theile ist Alles zusammengefasst, was *Münter* und *Virchow*, *Pelouze* und *Bernard*, *Brainard* und *Greene*, *Reynoso* u. A. hinsichtlich des Giftes festgestellt haben. Da es unmöglich ist, den Inhalt dieses Theils der Schrift auch nur auszugsweise hier mitzutheilen, so bleibt uns nichts übrig, als einfach darauf zu verweisen.

Cogswell hat in der physiologischen Section der medicinischen Gesellschaft zu London einen ausführlichen Bericht über die Natur und die physiologische Wirkung des Curara gehalten, der in der oben citirten Zeitschrift abgedruckt ist. Derselbe besteht aus einer Einleitung und 3 Abschnitten, in welchem der Name des Giftes die Natur und die Wirkung desselben verhandelt werden. Wie daraus hervorgeht, hegt *C.* bedeutende Zweifel wegen der Natur des Giftes, welches bekanntlich durch *Schomburgk* auf Strychnos toxifera zurückgeführt wurde. Er hält diese Abstammung nicht eher für erwiesen, als bis es gelungen ist, mit Extracten authentischer Stücke der Rinde und des Holzes von dem genannten Baume die charakteristischen Wirkungen des Curara hervor zu bringen.

Ordo: Rubiaceinae. Familie: Cinchonaceae.

Cinchona.

Bence Jones. On Bark. Medical Times and Gazette No. 254 et 258.

Briquet. Règles générales de l'administration du quinquina et de ses préparations. Bull. gén. de Thérap. 30. Août, 15. Sept., 30. Sept., 30. Oct., 15. Déc.

Bence Jones hat vor dem königl. Colleg der Aerzte eine Vorlesung über die Chinarinde gehalten, in welcher er alles zusammengedrängt hat, was hinsichtlich derselben in neuerer Zeit erforscht und beobachtet wurde. Er bespricht darin die pharmakognostischen Verhältnisse nach *Weddel*, *Pereira*, *Delondre*, *Bouchardat*, die chemischen Verhältnisse der China-Alkaloide nach *Pasteur*, und die Wirkungen nach *Briquet* und andern Forschern. Eigene Forschungen sind dabei nicht eingewebt, wesshalb wir kurz darauf verweisen können.

Briquet hat angefangen die allgemeinen Regeln zu entwickeln, nach welchen die Chinarinde und die einzelnen Präparate derselben zu administriren sind. Die Abhandlung, in der er es thut, zieht sich durch viele Nummern der oben citirten Zeitschrift, ist aber noch keineswegs vollendet. Da es nicht thunlich ist, über Fragmente zu berichten, so behalten wir uns vor, im nächsten Jahre darauf zurückzukommen. Bemerkt mag jedoch werden, dass bis jetzt das rohe, das reine, das saure schwefelsaure, das neutrale schwefelsaure, das salzsaure, das salpetersaure, das kohlensaure, das phosphorsaure, das arseniksaure, das arsensaure, das antimonsaure, das weinsaure, das essigsaure, das citronsaure, das gerbsaure, das baldriansaure, das milchsaure, das eisencyan-wasserstoffsaure Chinin, ferner das reine Cinchonin, das Chinidin, das Cinchonicin, das Chinoidin, sowie die Decocte und Infusa der Chinarinde mehr oder weniger ausführlich besprochen sind.

Ordo: Umbelliflorae. Familie: Umbelliferae.

Hydrocotyle.

Emploi thérapeutique de l'hydrocotyle asiatique. Gaz. hebdomad. No. 28. (Eine Zusammenstellung verschiedener Präparate des genannten Mittels, die aus dem Journal de Pharmacie entlehnt sind.)

Ordo: Cocculinae. Familie: Berberideae.

Berberis.

Berberis vulgaris. Revue de Thérap. No. 19. (Enthält nichts Bemerkenswerthes.)

Ordo: Polycarpicae. Familie: Ranunculaceae.

Aconitum.

Schroff. Beitrag zur Anwendung des Aconits in Krankheiten. Wochenbl. d. Zeitschrift d. Gesellsch. Wien. Aerzte, No. 18.

A. Jmbert-Gourbeyre. Etudes sur l'action élective de l'Aconit &c. Gaz. méd. de Paris No. 6, 7 & 8.

Schroff theilt eine Krankengeschichte mit, welche auf's Neue beweist, was durch Versuche an gesunden Menschen und Kaninchen schon früher bewiesen wurde, dass das Aconit eine ungewöhnlich vermehrte Harnsecretion veranlasst, und in ausgezeichnetem Grade deprimirend auf das Herz- und Gefässsystem wirkt. Die Kranke, welche nur wenig Urin ausschied, und einen Puls von 110 Schlägen hatte, wurde unter der Anwendung von Aconitextract dahin gebracht, dass sie 5—6 Seidel Harn täglich entleerte. Auch ging der Puls bald auf die gewöhnliche Zahl herab, so dass die Patientin, welche an einer entzündlichen Affection der Brustorgane litt, in Zeit von einigen Wochen ganz hergestellt wurde. Gestützt auf seine physiologischen Versuche hält *Sch.* die Anwendung des Sturmhuts zunächst in jenen Fällen gerechtfertigt, in welchen es gilt, die erhöhte Action des Herzens herabzusetzen, bei Hypertrophie des Herzens, bei Aneurysmen der Aorta, bei Ausschwitzungen in den Herzbeutel oder in die Brusthöhlen, sowie bei Hydropsien. *Sch.* räth indessen das Sturmhutextract in einer angemessen grossen Dose zu geben, und zwar das alkoholische Wurzelextract in einer Dose von etwa 4 Gran.— Anknüpfend an diese Mittheilungen verwahrt sich *Sch.* gegen einige Aeusserungen, welche *van Praag* hinsichtlich seiner früheren Arbeit über das Aconitin und den Sturmhut gemacht hat. Leider sind wir wegen Mangel an Raum ausser Stande, die Verwahrungen hier mitzutheilen, wesshalb wir die Leser, welche sich für die Forschung um den Aconit speciell interessiren, auf die Abhandlung selbst verweisen.

Jmbert-Gourbeyre sucht in einer weit ausgesponnenen Abhandlung nachzuweisen, dass dem Sturmhut eine specifische Beziehung zu dem Kopf und namentlich zu dem Nervus trigeminus zukomme. Zu diesem Ende mustert er die ganze Literatur und zwar sowohl die der Homöopathen als der Allopathen, und führt daraus vor, was seinen Zwecken nur irgend dienen mag. Wir können uns nicht überzeugen, dass mit Abhandlungen der Art der Wissenschaft viel genützt ist, wesshalb wir uns damit begnügen, den Aufsatz erwähnt zu haben.

Ordo: Rhoeadeae. Familie: Fumariaceae.

Fumaria.

Fumaria officinalis. Revue de Thérap. etc. No. 18. (Enthält nichts Neues.)

Familie: Papaveraceae.

Papaver Rhoeas.

Dr. *Palm.* Vergiftung mit Blumen und Früchten von Papaver Rhoeas. Würtemb. med. Corresp.-Bl. No. 33. 25. Bd.

Palm in Göppingen berichtet über eine Vergiftung mit Blumen und Früchten von Papaver

Rhöas. Dieselbe betraf zwei Knaben von 9 und 10 Jahren, welche wie Betrunkene lärmend und einander verfolgend nach Hause kamen. Als *P.* die Knaben sah, lag der jüngere in einem matten, halbbetäubten Zustande, aus dem er nur mit Mühe konnte erweckt werden. Der ältere Knabe war dagegen sehr aufgeregt; sprach viel, rasch, treffend und nicht selten witzig. Das Gesicht des jüngeren war blass, das des älteren geröthet. Der jüngere erbrach bald auf ein dargereichtes Brechmittel etwa 3 Schoppen eines rothgefärbten Speisebreies, der die Blätter und Kapseln der Klatschrose enthielt. Der ältere bedurfte eine doppelte Portion Brechmittel bis etwa 2 Schoppen eines gleichförmigen, grünlich aussehenden Speisebrei's entleert wurden. Derselbe bestand grösstentheils aus Kapseln der Klatschrose. Beide Knaben wurden bald wieder hergestellt und zwar unter Anwendung von schwarzem Kaffee.

Papaver somniferum.

Anke. Vergiftung durch Opium. Med. Ztg. Russlands. No. 24.

Cleveland. Case of poisoning by liquor opii sedativus. Med. Times and Gaz. No. 239.

John Sloane. Poisoning by opium. Med. Times and Gaz. No. 279.

Smidt. Cas d'empoisonnement par un vingtième de Grain d'Opium. Gaz. des Hôp. No. 16.

Debreyne. De l'opium comme moyen de faire avorter les phlegmasies naissantes etc. Journ. des Connaissances méd.-chir. No. 12.

Forget. Clinique de l'opium. Bull. gén. de Thérap. 30. Juillet, 30. Août.

Anke in Moskau wurde zu einem 20jährigen jungen Mädchen gerufen, das, wie sich später ergab, $1\frac{1}{2}$ Unze safranhaltige Opiumtinctur, also wenigstens 1 Drachme Opium zu sich genommen hatte. Dasselbe lag in einem bewusstlosen Zustand und liess alle Erscheinung einer stark ausgesprochenen Hirncongestion erkennen. Es wurde desshalb ein starker Aderlass gemacht, wonach Patientin zu sich kam; auch wurden Brechmittel verabfolgt, nach deren Einverleibung viel Opiumtinctur ausgeleert wurde. Dagegen blieben die Abführmittel so lange ohne Erfolg, bis Arnikatinctur gegeben wurde, welche nach der Ansicht von *A.* den durch Opium bewirkten lähmungsartigen Zustand des Darmkanals aufhebt. *A.* empfiehlt die Arnikatinctur als excitirendes Mittel in all den Fällen, in welchen Torpor des Darmes in Folge des Gebrauchs von Narcoticis eingetreten ist.

Cleveland hat eine Vergiftung beobachtet, welche durch Liquor opii sedativus, ein englisches Geheimmittel, veranlasst worden war. Dieselbe betraf einen 28jährigen Mann, welcher 2 Unzen der genannten Flüssigkeit zu sich genommen hatte. Derselbe ging unter den gewöhnlichen Erscheinungen einer Opiumvergiftung zu Grunde und bot bei der Section nichts Anderes dar, als was bei Opiumvergiftungen fast immer gefunden wird.

Sloane erzählt eine Opiumvergiftung, welche sich dadurch auszeichnet, dass die Vergiftungszufälle erst sehr spät eintraten. Sie betraf einen 62jährigen Menschen, welcher unter der Anwendung der gewöhnlichen Heilmittel und namentlich der Electricität sehr bald gerettet wurde.

Smidt berichtet über ein Kind, welches statt Ricinusöl Opiumsyrup bekommen hatte und daran zu Grunde ging. Wie die Untersuchung des Falles ergab, bestand die tödtliche Dosa in $\frac{1}{20}$ Gran Opium.

Debreyne empfiehlt aufs Neue das Opium als Mittel, um entstehende Entzündungen abzuschneiden und um solche Entzündungen zu bekämpfen, welche den gewöhnlichen antiphlogistischen, revulsiven, derivativen, ausleerenden und alterirenden Mittel trotzen. Das Princip, von welchem er ausgeht, spricht er in dem Satze aus: Ubi stimulus deletur, ibi fluxus non nascitur. Ueberdies führt *D.* eine Menge von Erfahrungsthatsachen an, welche für den von ihm angerühmten Gebrauch des Opiums sprechen. Dieselben sind grösstentheils der Literatur entlehnt und nur durch eine von ihm selbst erlebte Krankengeschichte belegt.

Forget, der bekannte Kliniker zu Strassburg, verbreitet sich über den Gebrauch des Opiums in Krankheiten. Er findet, dass das Opium in viel grösserem Umfange verwendet werden kann, als es jetzt gewöhnlich geschieht, und mustert alle die Krankheiten, welche seiner Ansicht nach mit Opium dürfen behandelt werden. Unter denselben bespricht er die Hirnentzündung, die Geisteskrankheiten, die Neuralgien, die Augenentzündung, die Gastralgien, das krampfhafte Erbrechen, die Kolik, die Diarrhöen, Ruhren, Typhen, die Krankheiten der Respirationsorgane, die Krankheiten des Herzens, der secernirenden Drüsen, der Geschlechtswerkzeuge, sowie die Vergiftungen und Kachexien, indem er bei jeder angibt, in wieweit das Opium nützlich zu verwenden ist.

Ordo: Tricoccae. Familie: Euphorbiaceae.

Buxus. Mercurialis.

Buxus sempervirens. Revue de Thérap. méd.-chir. No. 2.

Mercurialis annua. Ibid. No. 13. (Beide Aufsätze enthalten recht hübsche Abbildungen der genannten Pflanzen, aber sonst nichts Bemerkenswerthes.)

Ordo: Ampelideae. Familie: Sarmentaceae.

Vitis.

Helfft. Ueber Traubenkuren. Allgem. med. Central-Ztg. 92. Stück.

Dr. *Helfft* in Berlin bespricht die Indicationen für den Gebrauch der Traubenkuren. Er findet, dass dieselbe für anämische, chlorotische, tuberkulöse Individuen, ja für alle Individuen mit gestörter Ernährung wenig geeignet ist, und empfiehlt dieselbe besonders für wohlbeleibte, überreichgenährte, mit allgemeiner Plethora behaftete Personen, die an eine sitzende Lebensweise gewöhnt sind und eine reiche schwelgerische Tafel führen, besonders bei Hyperämie der Unterleibsorgane, sowie bei Congestionen nach den Lungen, dem Gehirn und den Hämorrhoidalgefässen.

Ordo: Malpighinae. Familie: Hippocastaneae.

Aesculus.

Aesculus hippocastanum. Revue de Thérap. med.-chir. No. 14. (Bedeutungslos.)

Ordo: Leguminosae. Familie: Papilionaceae.

Colutea.

Colutea arborescens. Ibid. No. 21. (Unbedeutend.)

Harricot.

Christison. On the Properties of the Ordeal-Bean of Old Calabar, Western Africa. Monthly Journ. of Med. March.

Christison, der bekannte schottische Toxikologe, hat von einem Missionaire, Namens *Waddal*, die Samen einer Leguminose erhalten, welche in Afrika für sehr giftig gelten. Europäische Botaniker, welche sie sahen, waren unvermögend sie zu bestimmen, aber Culturversuche, welche damit angestellt wurden, haben gezeigt, dass sie von einer Pflanze abstammen, welche ganz den Character einer Leguminose besitzt und mit dem Genus Dolichios viel Aehnlichkeit hat Die Wurzel der Pflanze ist dick und holzig. Die frische Pflanze verbreitet einen starken Geruch, aber obwohl sie zwei Jahre cultivirt wurde, trug sie keine Blüthen, wesshalb die Species nicht bestimmt werden konnte. Die Samen, um die es sich handelt, sind mit einer festen, zerbrechlichen, dunkelrothen Schaale bekleidet. Die Cotyledonen, welche 36—40 Gran wiegen, sind weiss, geschmacklos, und enthalten ausser viel Stärkmehl, Legumin und Oel einen höchst giftigen Stoff, der mit dem alkoholischen Extract gewonnen wird. Letzteres beträgt, 2,7% der Samen und enthält, wie es scheint, kein Alkaloid. Versuche, die mit dem genannten Extract, sowie mit dem feingepulverten Samen ausgeführt wurden, ergaben, dass die genannten Stoffe sehr giftig sind. Ohne die Empfindungsnerven schmerzhaft zu reizen, bringt das Gift eine vollständige Anästhesie und Lähmung des Körpers zu Stande, die mit Herzlähmung verknüpft ist. Dabei bleibt die Hirnthätigkeit bis zum letzten Lebensmomente vollständig intakt. *Chr.*, der an sich selbst Versuche mit dem Gifte anstellte, wurde dadurch in Lebensgefahr versetzt; er war genöthigt andere Aerzte hinzuzuziehen, welche seinen Zustand mit dem einer Aconitvergiftung verglichen. Hoffentlich werden wir in den folgenden Artikeln, welche *Chr.* in Aussicht stellt, über die Samen und über die Stammpflanze derselben ausführlicher belehrt werden, was uns Gelegenheit geben wird in diesem Berichte noch mehr davon mitzutheilen.

III. Zusammengesetzte Arzneimittel und Gifte aus dem Thierreiche.

1. Blut.

Rimbaud. Du sang considéré comme remède. La Revue méd. française et etrangère. 31. Dec. 1854.

R. hat eine Reihe von Krankengeschichten veröffentlicht, welche dazu dienen sollen, die therapeutischen Wirkungen des Blutes, oder vielmehr des warmen Blutes in klares Licht zu setzen. Dieselben betreffen eine Reihe von Patienten, welche theils an Anämie, theils an Kachexie, theils an anderen Krankheiten litten und welche allgesammt durch den inneren Gebrauch von warmem Blute geheilt wurden. Die Zahl der Krankengeschichten, welche mitgetheilt werden, beträgt im Ganzen sieben, und diesen ist eine Reihe von theoretischen Erörterungen vorausgeschickt, in welchen der Werth einer nährenden Medication ausgeführt wird.

2. Fleisch. Wurstgift.

Dr. *Wolshofer*. (Correspondenz: Wurstvergiftung betreffend.) Würtemb. med. Corresp.-Bl. 25. Bd. No. 20.

E. Schütz. Wurstvergiftung. Würtemb. med. Corresp.-Bl. 25. Bd. No. 21.

Dr. *Berg*. Ueber Wurstvergiftung. An. d. O. No. 41 u. 42.

Dr. *Wolshofer* in Niederstätten im Königreiche Würtemberg berichtet in einem kurzen Correspondenz-Artikel, dass in dem Orte Oberstetten nicht weniger als 10 Personen von giftigen Würsten gegessen haben. 5 davon sind dem Berichte nach ernstlich erkrankt, aber auch die übrigen wurden alle mehr oder minder von diesen oder jenen Leiden heimgesucht. Im Allgemeinen waren die Erkrankungen um so geringer, je reichlicher die Ausleerungen waren, welche nach oben oder unten stattfanden. Von den ernstlich Erkrankten starben 3; die übrigen lagen zur Zeit der Berichterstattung noch schwer darnieder. Die Erscheinungen der Vergiftung waren: Brechneigung, Erbrechen, Leibschneiden, Diarrhoe, grosse Mattigkeit, Schwindel, Kopfschmerz, Doppelsehen, mitunter auch Lichtscheu,

Erweiterung der Pupillen, Verlangsamung des Herzschlages, des Pulses und der Respiration Beengung der Brust, Trockenheit der Zunge und des Rachens, Reinheit der Zunge, immenser Durst, Schlingbeschwerden, Heiserkeit der Stimme und in einem Falle selbst totale Aphonie. Die giftigen Würste, welche das Unglück angerichtet hatten, waren in dicke Schweinsdärme gefüllte Leberwürste, deren Mischung Weissbrod enthielt, und ein mit Blut und Speck gefüllter Saumagen. Aufgefunden wurden nur noch Blutwürste, an welchen deutliche Zeichen von Verderbniss zu erkennen waren.

Dr. *Berg* in Langenburg, welcher als Oberamtsarzt von der in Oberstetten eingetretenen Wurstvergiftung Kenntniss zu nehmen hatte, gibt darüber einen ausführlichen Bericht, der für die ganze Lehre von der Wurstvergiftung von dem grössten Interesse ist. In demselben ist die Bereitung der Würste, der Krankheitsverlauf der einzelnen Personen und der Sectionsbefund von den gestorbenen Individuen ausführlich mitgetheilt, theils nach eigenen Wahrnehmungen, theils auf Grund der Mittheilungen, welche Dr. *Wolshofer*, der behandelnde Arzt, ihm gemacht hatte. Da es unmöglich ist, aus der Abhandlung, welche 10 Quartseiten umfasst, auch nur das Wichtigste hier mitzutheilen, so sind wir genöthigt, auf die Abhandlung selbst zu verweisen.

Dr. *Schütz* in Calw wurde in das Haus eines Schuhmachers gerufen, in welchem er nicht weniger als 13 Mitglieder unter ziemlich congruenten Symptomen theils erkrankt fand, theils erkranken sah. Dieselben hatten Leberwurst gegessen, welche nach einer amtlichen Betheuerung des Metzgers aus frisch ausgeschlachtetem Kalbfleisch bereitet und noch warm in das Haus des Schuhmachers gebracht worden war. Nach der Aussage der Vergifteten soll die Wurst knoblauchartig geschmeckt haben, was um so auffallender ist, da nach der gerichtlichen Aussage des Metzgers kein Knoblauch zu der Wurstmasse genommen worden war. *Schütz* spricht die Vermuthung aus, dass vielleicht eine ältere, nicht verkaufte Wurst der frischen beigemischt worden sei. Die Erscheinungen, unter welchen die Leute erkrankten, waren im Allgemeinen die der Wurstvergiftung, jedoch waren auch einzelne Erscheinungen zu bemerken, die gewöhnlich dabei nicht vorkommen. So vermisste man bei allen Erweiterung der Pupillen, Verlangsamung des Herzschlags und manches andere, dagegen bemerkte man wie sonst eine bis zur Aphonie gesteigerte Unterdrückung der Stimme, Ptosis der oberen Augenlider, bei Einzelnen Doppelsehen und Gesichtshallucination. Sämmtliche Patienten wurden gerettet und zwar unter dem Einfluss einer theils symptomatischen, theils desinficirenden (Chlor &c.) Behandlung.

3. Salzlacke.

M. Reynal. De la saumure et de ses propriétés toxiques. Compt. rend. 2. Juillet, No. 1, p. 29.

Die Salzlacke, die bekannte Flüssigkeit, welche beim Einsalzen von Fleisch und Fischen erhalten wird, benutzt man in Frankreich, besonders unter den Landleuten, um damit Kochsalz zu sparen. Dass dieser Gebrauch gefährvoll ist, beweist *Reynal* durch mehr als 100 Versuche, welche er an Hunden, Pferden und Geflügel angestellt hat. Indem er dieses Ergebniss seiner Bemühung der Akademie vorträgt, stellt er aber folgende 4 Sätze auf: 1) Die Salzlacke hat 3 oder 4 Monate nach ihrer Bereitung ganz entschieden giftige Wirkungen. 2) In einer Dose von 1 bis 2 Deciliter bewirkt sie die Vergiftung eines Hundes und in kleinerer Dose macht sie Erbrechen. 3) Beigemengt zu anderen Stoffen kann die Salzlacke, wenn sie längere Zeit fortgebraucht wird, selbst in kleiner Menge den Tod herbeiführen. 4) Das in der Salzlacke enthaltene Kochsalz kann, wenn es auskrystallisirt wird, ohne Gefahr zu den gewöhnlichen häuslichen Zwecken verwendet werden. Das Gift der Salzlacke steckt nicht im Kochsalz, sondern in den organischen Stoffen, welche mit ihm verbunden sind.

4. Leberthran.

P. H. Malmsten. Om Oleum Jecoris Aselli säsom localt verkande Läkemedel. Stockholm 1854. 12 Seiten in 8⁰. — Günsburg's Zeitschr. für klinische Medicin. 6. Bd., 2. Heft, p. 144 &c.

Gibert. Rapport &c. La Revue méd. 15. Dec. 1854.

Hogg. Etude médicale et pharmaceutique sur l'Huile de foie de morue. La Revue médicale française et étrangère. 15. Dec. 1854.

Als die Gesellschaft scandinavischer Naturforscher und Aerzte im Jahre 1851 in Stockholm versammelt war, hielt *Malmsten* in der medicinischen Section einen Vortrag über den äusserlichen Gebrauch des Leberthrans, bei dem er mehrere merkwürdige Kuren mittheilte. Späterhin sah sich *Malmsten* veranlasst, eine Abhandlung über den äusseren Gebrauch des Leberthrans in einer schwedischen Zeitschrift zum Druck zu befördern, wovon oben citirte Brochüre besonders abgedruckt ist. In derselben theilt *Malmsten* zunächst Krankengeschichten mit, aus welchen hervorgeht, dass die äussere Anwendung des Leberthrans in Form von Einreibungen oder Umschlägen bei chronischen Hautkrankheiten ausserordentlich hülfreich ist, und dass auch der Leberthran sich nützlich erweist, wenn er bei Abscessen und anderen Eiterabsonderungen eingespritzt wird. Auch gegen Lupus, syphilitische Geschwüre, Schleimhautgeschwüre, chronische Entzündungen der Schleimhaut des Darmkanals benutzte *Malmsten* den Leberthran theils zu Umschlägen, theils zu Klystieren, und

sah davon die besten Erfolge. Ueberdiess wird in der Abhandlung dargethan, dass Dr. *Thomas Percival* in Manchester der erste war, welcher den Leberthran 1789 als Mittel gegen chronischen Rheumatismus empfohlen hat. Die betreffende Abhandlung befindet sich Seite 354 der „Essays medical", des genannten Arztes.

Gilbert, Secretär der französischen Academie der Medicin, hat einen Bericht über eine Reihe von Schriften erstattet, welche zur Beantwortung einer den Leberthran betreffenden Preisfrage waren eingereicht worden. Da derselbe nur ein partikuläres Interesse besitzt, so glauben wir darüber hinweggehen zu dürfen.

Hogg, Pharmazeut zu Paris, hat über den Leberthran einen monographischen Artikel abgefasst, der in der oben citirten Zeitschrift auszugsweise mitgetheilt wurde. Wie daraus hervorgeht, verbreitet sich *Hogg* über die Darstellung, die physischen und chemischen Eigenheiten, den verhältnissmässigen Werth und den Charakter der verschiedenen Sorten von Leberthran, die Verfälschung, die wirksamen Bestandtheile und über die Administration des genannten Medicaments, ohne damit auch nur eine Seite der Pharmakologie besser als bisher aufgeklärt zu haben.

5. Schlangengift.

Dr. *Fr. Hussa*. Vergiftung durch Vipernbiss. Prager Vierteljahrsschrift. 12. Jahrg. 4. Bd. S. 11.

Tixier. Morsure des serpens venimeux. Union méd. No. 54.

Dr. *H. Chatin*. Des Morsures de Vipères &c. La Revue méd. (15. Février 1855).

Dr. *Fr. Hussa* in Schwarzkostelctz, im Pragerkreise, berichtet über 11 Individuen (6 männliche und 5 weibliche), welche im Laufe des Sommers und namentlich in den Monaten Juni und Juli von Kreuzottern bald an Füssen, bald an den Händen, einmal auch an dem Scrotum gebissen wurden. Neun von diesen Individuen genasen nach kürzerem oder längerem Kranksein; zwei der Gebissenen gingen rasch zu Grunde. Da die Vergiftungsgeschichten derselben nicht ohne Interesse sind, so glauben wir dieselben ausführlicher mittheilen zu müssen.

Johann Stark, ein 12 Jahre alter Taglöhnersohn aus Kosojed, ging am 8. Juli 1853 mit seiner Mutter barfuss in den Wald. Gegen die Mittagsstunde entdeckte er auf einem Baume ein Vogelnest; die Augen darauf gerichtet bemerkte er nicht, dass unter dem Baume eine Familie von Kreuzottern gelagert war und trat auf eine derselben. Auf den Schrei, dass er von einer Schlange gebissen sei, eilte die Mutter herbei, führte ihn zu einem in der Nähe mit Wasser gefüllten Graben, schnürte mit einem Bande den Unterschenkel zusammen und wusch die am Fussrücken sichtbare Bisswunde aus. Hierauf machte sie, mit Hilfe eines herbeigeeilten Taglöhners eine Grube in den nassen Lehm und legte den Fuss hinein. Der Knabe blieb ihr bewusstlos in den Armen liegen. Beiläufig eine viertel Stunde nach der Verletzung bekam er Erbrechen, worauf ein anhaltendes Blutbrechen und blutige Stuhlentleerungen folgten. Von dem Vorfalle in Kenntniss gesetzt, brachte der Vater den Knaben auf einem Schiebkarren nach Hause. Die blutigen Entleerungen von Oben nach Unten dauerten während des Transportes und zu Hause fort, bis beiläufig 2 Stunden nach der erlittenen Bisswunde der Tod erfolgte. Die Tags nachher vorgenommene Section zeigte: Haut blass, Pupillen erweitert, Hornhaut trübe, Lippen livid, Mund geschlossen, Unterkiefer starr, Hals beweglich, Bauch aufgetrieben mit Todtenflecken bedeckt, Präputium blau, Gliedmassen steif; am linken Fussrücken über dem Mittelfussknochen der vierten Zehe einen kaum mit freiem Auge bemerkbaren Stich, in der Mitte einer Silbergroschen grossen schwarzblauen Hautstelle, deren Umgebung im Umfange eines Handtellers bläulich gefärbt und geschwollen erschien. Nach Entfernung der allgemeinen Decken fand man ein ausgedehntes, der äusseren Färbung entsprechendes fingerdickes, schwarzes, geronnenes Blutextravasat im Zellgewebe über den ganzen Fussrücken. Bei der Eröffnung fand man die Gefässe der Kopfhaut, der Hirnsubstanz, den Sichelblutbehälter, die Adergeflechte und die Blutleiter an der Schädelbasis ganz leer, die Hirnmassen derb, in den Hirnkammern und am Grunde des Schädels wenig Blutwasser, beide Lungen angewachsen, blass, blutleer, im Herzbeutel einige Tropfen Serum; Herz leer, an seiner Seite Ecchymosen; Leber, Milz, Pankreas, Nieren und die leere Blase blass und blutleer, so auch die grossen Gefässe; Magen und Gedärme dunkelroth, mit zahlreichen Ecchymosen besetzt, die Magenschleimhaut von infiltrirtem und exsudirtem Blute dunkel kirschbraunroth, mit viel flüssigem dunkelem Blute gefüllt, die Schleimhaut der dicken Gedärme dunkelroth, die der dünnen blassroth, den ganzen Darmkanal von Luft und zersetztem Blute angefüllt. Wie hieraus hervorgeht, erfolgte der Tod durch Magendarmblutung, welche eine höchst bedeutende Anämie herbeiführte.

Der zweite Fall von tödtlich abgelaufener Vergiftung betraf ein 7 Jahr altes Bauernmädchen, welches von einer Viper in der Gegend des Fusswurzelgelenkes gebissen wurde. Dasselbe schrie laut auf und lief nach Hause. Bei der Besichtigung der Bissstelle fand man eine 2 Kreuzer grosse blaue Hautfärbung von ausgetretenem Blute. Der Fuss des Mädchens schwoll bedeutend an; die Geschwulst dehnte sich über den Unter- und Oberschenkel aus. Ein hellrother, 2 Finger breiter Streifen zog sich von der Bissstelle bis zu den geschwollenen Leistendrüsen hin. Die ganze untere Extremität wurde allmälig bläulich, dann blauschwarz. Es stellte sich heftiger Magenschmerz mit Erbrechen der vorher genossenen Nahrungsmittel ein, worauf blutiges Erbrechen und blutige Stuhlgänge folgten. Das Mädchen starb 24 Stunden nach dem Biss der Schlange.

Bei den neun gebissenen, welche nach Anwendung von kaustischem Ammoniak geheilt wurden, bemerkte man nebst blauer Färbung der Bissstelle und Geschwulst in der Umgebung ein mehrere Tage langes Eingeschlafensein der Gliedmassen. Die Kranken verspürten gleich nach der Einführung des Giftes einen heftig stechenden Schmerz, welcher sich bis an die Spitze der getroffenen oder zunächstliegenden Finger oder Zehen erstreckte und sich über die ganze Extremität verbreitete. Dabei bemerkte man gewöhnlich einen 2—3 Fingerbreiten rothen Hautstreifen, der brennenden Schmerz verursachte

und von der Bisswunde bis zu den bedeutend geschwollenen und schmerzhaften Achsel- oder Leistendrüsen hinzog. Dabei constatirte man eine Verminderung der Hauttemperatur, schwächere Herzthätigkeit, kleinen schwachen Puls, acute Schmerzen in der Herzgegend, Athmungsbeschwerden, reichliche kalte Schweisse, Auftreibung des Bauches, heftigen Leibschmerz, Ekel, Erbrechen und unfreiwillige Stuhlgänge. Alle diese Erscheinungen schwanden am dritten Tage ganz allmälig, nur das Gefühl von Eingeschlafensein des verwundeten Theils erhielt sich mehrere Tage nach dem Schwinden der übrigen Zufälle.

Tixier hat einen resumirenden Vortrag über den Biss der giftigen Schlangen, der europäischen Vipern und der exotischen grossen Schlangen gehalten, in welchem er die naturgeschichtlichen, pathologischen und therapeutischen Verhältnisse der durch Schlangengift veranlassten Vergiftungen auseinander setzt. Da derselbe keines Auszuges fähig ist, so können wir nur darauf verweisen.

Chatin, Interne des Hospitals zu Lyon, welches unter der Direction *Petrequin's* steht, hat einen ausführlichen Bericht über zwei Fälle von Vergiftung erstattet, welche in Folge des Bisses von Vipern eintraten und in dem obengenannten Hospital zur Behandlung kamen. Die Zufälle, welche dabei beobachtet wurden, haben nichts Auffallendes, sondern stimmen mit den schon öfter beobachteten völlig überein. Die Behandlung war die gewöhnliche und in beiden Fällen von günstigem Erfolg begleitet. Wie *Petrequin* angibt, muss man bei der Behandlung dahin streben, dass die Absorption des Giftes gehindert, letzteres örtlich getilgt und den allgemeinen Zufällen begegnet wird. Zur Erreichung dieser verschiedenen Ziele empfiehlt *Petrequin* die Anwendung von Ligaturen, Waschungen, Aetzmitteln und Stimulantien, insbesondere die Anwendung von Münze, Melisse, Ammoniak, China und Opium.

6. Krötengift.

Vulpian. Sur le venin du crapaud commun. Gaz. méd. de Paris No. 4, Janvier 1855.

Vulpian. Absorption du venin du crapaud commun. Gaz. méd. de Paris No. 40.

Vulpian hat eine Reihe von Versuchen mit Krötengift an Hunden, Meerschweinchen, Fröschen, Kröten und Sperlingen ausgeführt, die in der That höchst lehrreich sind. Aus denselben erhellt, dass das Krötengift im Contacte mit der unverletzten Haut der Frösche absorbirt wird und die genannten Thiere in 3—4 Stunden tödtet, wobei die Vergiftungserscheinungen dieselben sind, wie die, welche man bei der Einführung des Giftes in den Magen beobachtet. Wird das Gift auf dem Rücken von Tritonen ausgebreitet, so tödtet es dieselben in kurzer Zeit, woraus hervorgeht, dass die unverletzte Haut derselben für das Gift permeabel ist. Weiter geht aus den erwähnten Versuchen hervor, dass das Krötengift, wenn es in das Unterhautzellgewebe eines Hundes oder eines Meerschweinchens gebracht wird, in Zeit von einer halben bis $1^1/_2$ Stunden den Tod herbeiführt und dass sich bei diesen dreierlei Vergiftungszufälle unterscheiden lassen, nämlich solche, welche eine Excitation verrathen; andere, welche mit einer Abschwächung verbunden sind, andere, welche in Erbrechen bestehen und endlich bei den Meerschweinchen zu Tod führende Convulsionen, die bei den Hunden vermisst werden. Was am Auffallendsten ist, ist die Thatsache, dass das Krötengift den Kröten selbst keinen Schaden bringt, mag es innerlich oder äusserlich unter die Haut applicirt werden. Wie man einsieht, reiht sich hiedurch das Krötengift an das Schlangengift an, welches sich zu den Schlangen gerade so verhält.

Vor dem Absterben der Thiere bewirkt das Krötengift Stillstand des Herzens und dieser ist bedingt durch eine Plethora, welche in den Höhlen des Herzens Platz greift. Die Irritabilität der Muskeln und die Reizbarkeit der Nerven wird durch das Krötengift keineswegs vernichtet.

7. Fischgift.

Mayer-Ahrens. Von den giftigen Fischen. Schweizer. Zeitschr. f. Medicin, Chirurgie u. Geburtshülfe. 3. Heft. Seite 188 &c.

Mayer-Ahrens hat sich die nicht kleine Mühe gemacht, sämmtliche Fische, welche er als verdächtig oder giftig aufgeführt fand, zusammenzustellen und nach den grossen Werken von *Cuvier, Valenciennes* und *Bloch* zu bestimmen. Dabei hat sich das merkwürdige Resultat herausgestellt, dass gewisse Familien der Fische, vorzugsweise die verdächtigen, beziehungsweise die giftigen enthalten, namentlich die Sparoiden, Scomberoiden, Cyprinoiden, Klupeoiden, Anguilliformes, Gymnodonten, Sclerodermen u. a. m. Um diesen Satz zu belegen, führt *Mayer-Ahrens* alle von ihm in der Literatur gesammelten verdächtigen und giftigen Fische mit kürzeren oder längeren Vergiftungsgeschichten auf, die wir begreiflich hier nicht aufnehmen können.

8. Canthariden.

Dillon Kelly. Cases of Poisoning by Cantharides. Dublin hospital Gaz. July 1855, p. 163.

Dr. *K. D. Schroff.* Ueber Cantharidin und sein Verhältniss zu den spanischen Fliegen. Zeitschr. der Gesellsch. Wiener Aerzte. VII. u. VIII. Heft, p. 480 &c.

Dr. *K. D. Schroff.* Ueber das Verhältniss der fetten Oele zu den Canthariden und zum Cantharidin bei Vergiftungen mit diesen Substanzen. Zeitschr. der Gesellsch. Wiener Aerzte. No. 48.

Dillon Kelly berichet über die Zufälle zweier Individuen, welche durch Canthariden vergiftet worden waren. Da der Bericht zu umfangreich ist, und auch keines Auszugs fähig ist, so müssen wir auf das Original verweisen.

Schroff hat eine dankenswerthe Untersuchung ausgeführt, um die Wirkungen des Cantharidin's und das Verhältniss desselben zu den Canthariden festzustellen. Er experimentirte zum Theil mit Kaninchen, zum Theil auch mit Menschen und gelangte dabei zu einer Reihe von Ergebnissen, die der Aufführung werth sind. Bei dem ersten Versuche, der mit 1 Grm. Canthariden-pulver an einem viermonatlichen Kaninchen ausgeführt wurde, bemerkte *Schr.* nach der Application des Giftes in den Magen: grosse Unruhe, Umfallen auf den Bauch, beschwerliches Athmen, öftere Stuhlgänge, mehrmaliges Uriniren, Mattigkeit, Aufliegen auf der Seite und Eintritt des Todes nach 5 Stunden. Bei der Section des Thieres sah man alle Charaktere einer Magen- und Darmentzündung. Bei dem zweiten Versuche erfolgten nach der Zuführung von 0,5 Grm. Canthariden bei einem viermonatlichen Kaninchen mehrere flüssige Stühle und der Tod nach 26 Stunden. Bei der Section bemerkte *Schr.* hauptsächlich die Charaktere einer exsudativen Magen- und Darmentzündung. Ein drittes Kaninchen erhielt im Laufe von 5 Tagen 30, 60, 110 und nochmals 110 Tropfen Cantharidentinktur. Statt einer chronischen Vergiftung, welche erzielt werden sollte, bemerkte *Schroff* Athembeschwerden, Anomalien in der Leibesöffnung, Abnahme der Pulsfrequenz, Abkühlung des Körpers, Hinfallen zur Seite, und endlich Eintritt des Todes. Bei der Section des Thieres bemerkte *Schr.* die Zeichen der Magenentzündung mit varicöser Injection der Gefässe. Blutharnen wurde bei dem Thiere keineswegs beobachtet. Nach der Application von 0,2 Gram. Cantharidin durch die Mundhöhle eines dreimonatlichen Kaninchens bemerkte *Schr.* zunehmende Adynamie, fortwährende Kaubewegungen, beschwerliches Schlingen, beschwerliches Athmen, kleinen matten Herzschlag, Abgang von Urin und nach drei Stunden Eintritt des Todes. Bei der Section ergab sich hauptsächlich Röthung des Magens und Darmes und Hyperämie der Nieren. Ein anderes Kaninchen, welches 0,1 Grm. Cantharidin erhielt, ging in unbestimmter Zeit zu Grunde, und lieferte bei der Section wiederum die Zeichen einer Entzündung der ersten Wege. Nach der Application von 0,2 Grm. Cantharidin wurde die Respiration des Kaninchens häufig und beschwerlich, der Herzschlag sehr frequent, worauf ein Abgang von Urin mit Blutkörperchen, Schleimkugeln, Entzündungskugeln und Trippelphosphaten erfolgte. Der Penis des Thieres war an der Spitze geröthet. Dabei fand Abgang von Samenfäden statt. Nach 5 Stunden wurde das Thier sehr matt und kalt, worauf dasselbe in der 6. Stunde verendete. Bei der Section fand man wiederum Entzündungserscheinungen, in den ersten Wegen, Blasenbildungen im Munde u. m. a. Bei der Darreichung von Cantharidentinktur und von Cantharidin bei einem Menschen erfolgten eine Reihe von Vergiftungserscheinungen, bei welchen der Harnapparat vorzugsweise betheiligt war. Da der Bericht über diese Zufälle zu umfangreich ist, und im Auszuge nichts nützen kann, so müssen wir auf das Original verweisen. Von den Schlussbetrachtungen, welche *Schr.* an den Bericht seiner Experimente anfügt, wollen wir Einiges hier mittheilen: 1) Das Cantharidin ist offenbar der Träger der scharfen Beschaffenheit der spanischen Fliegen, vermöge welcher dieselben Entzündung bewirken, und zwar nicht nur an der Berührungsstelle, von der Mundhöhle angefangen bis in den Magen und Darmkanal, sondern auch in den Organen des Harnsystems. An Thieren tritt bei Vergiftungsversuchen zwar immer Entzündung in den Organen, mit welchen das Cantharidin in unmittelbare Berührung getreten ist, auf, allein nicht immer gelingt es, eine Entzündung im Harnsystem zu erregen, wie sie bei Menschen beobachtet wird. 2) Das Verhältniss der Wirksamkeit des Cantharidin's zu den spanischen Fliegen stellt sich wahrscheinlich wie 1 zu 50; 0,01 Grm. Cantharidin muss nach dem Versuche, den *Schr.* an einem Menschen anstellt, für eine gefährliche Dose erachtet werden. Für den innerlichen Gebrauch wird $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{25}$ Gran Cantharidin eine richtig gewählte Dose sein.

Um das Verhältniss der fetten Oele zu den Canthariden und zu dem Cantharidin bei Vergiftungen aufzuklären, hat *Schroff* 3 Versuche mit Kaninchen angestellt, bei welchen er bald mit Oel abgeriebenes Cantharidenpulver, bald in Oel aufgelöstes Cantharidin zur Anwendung brachte. Als Ergebniss dieser Bemühungen fand *Schroff*, dass der Tod in allen Fällen, in welchen Oel gereicht wurde, früher erfolgte als in jenen, wo dies nicht der Fall war. Dagegen bemerkte *Sch.*, dass die Contactorgane bei der gleichzeitigen Anwendung von Oel durch das Cantharidin weniger afficirt werden. Es ist demnach nicht zu zweifeln, dass fette Oele zwar die Contactwirkungen des Cantharidins abschwächen, aber dadurch einen grösseren Nachtheil bringen, dass sie die Ueberführung des Cantharidins in den Blutstrom beschleunigen.

Bericht

über die

Leistungen im Gebiete der Heilquellenlehre

von

PROF. D[R.] LOESCHNER
in Prag.

I. Allgemeiner Theil.

Hartwig. Einige Ideen zur Vervollkommnung des balneologischen Wissens. Balneol. Ztg. Bd. I. No. 11. 1855.

Erhardt. Was könnte man thun, um die Bäder zu heben? Balneol. Ztg. Bd. I. No. 17. 1855.

Joachim. Balneologische Cholera-Revue. Balneol. Ztg. Bd. II. No. 7. 1855.

Perutz. Die physiologische Prüfung der Mineralquellen. Balneol. Ztg. Bd. I. No. 18. 1855.

Chevallier. Notice historique sur la découverte de l'arsenic dans les eaux minérales. Bull. de l'Acad. imp. de Méd.

Chevallier. De la composition chimique des vapeurs des eaux minérales. Gaz. hebd. No. 12 & 21. 1855.

Lersch. Das Absorptionsvermögen des Wassers für Gase. Balneol. Ztg. Bd. I. No. 10. 1855.

Sur la valeur de la sulfhydrométrie. Gaz. hebdomad. No. 18, 19, 22.

Joachim. Offenes Sendschreiben an Hrn. Hofrath Dr. *Spengler.* Balneol. Zeitschr. Bd. I. No. 13. 1855.

Herpin. Etudes médicales scientifiques et statistiques sur les eaux minérales. Compt. rend. de l'Acad. de Scienc. No. 2. 9. Juillet 1855.

James. Maladies pour lesquelles on se rend aux eaux minérales et désignations des sources les mieux appropriées à leur traitement. Revue de Thérap. méd.-chir. No. 9. Mai 1855.

Durand-Fardel. De la part que les eaux minérales prennent à la guérison des malades chroniques. Journ. de Méd. de Bordeaux. No. 5. 1855.

Eulenberg. Ueber die Anwendung der Mineralwässer bei den verschiedenen Formen der Chlorose. Balneol. Ztg. Bd. II. No. 10 u. 11. 1855.

Meyer. Heisse Milch als Corrigens den Mineralwässern zugesetzt. Balneol. Ztg. Bd. I. No. 14 u. 15. 1855.

Hartwig. Ueber die Anwendung der electro-chemischen Bäder gegen Metalldyscrasien. Balneol. Ztg. Bd. II. No. 8. 1855.

Erlenmayer. Ueber die Anwendung der Schlackenbäder. Balneol. Ztg. Bd. I. No. 5. 1855.

Bouchut. Schwefelbäder gegen Chorea. Balneol. Ztg. Bd. I. No. 1. 1855.

Moynier. Behandlung der Chorea mit Strychnin und Schwefelbädern in Verbindung mit Gymnastik. (Schmidts Jahrbüch. 11. Heft, 1854.) Balneol. Ztg. Bd. I. No. 4. 1855.

Helfft. Handbuch der Balneotherapie. Prakt. Leitfaden bei Verordnungen der Mineralbrunnen und Bäder, sowie des Seebades. 2. Auflage. Berlin, Aug. Hirschwald, 1855.

Ueber das Vorhandensein von Arsen in den Mineralwässern berichtet *Chevallier*, dass

1. die Gegenwart desselben in den Quellen schon vor mehr als 158 Jahren von *Robert Boyle* angegeben, zuerst im Jahre 1839 von *Tripier* constatirt und durch die Arbeiten einer grossen Anzahl Chemiker hernach bestätigt wurde, unter ihnen stehen oben an: *Thenard, Liebig, Buchner, Will, Fresenius, Figuier, Mialhe, Henri, Schaenfell, Gobley* etc.

2. Die Gegenwart des Arseniks im Wasser oder in ihren Depôts wurde in Frankreich in 84 Fällen constatirt, die mit Algier in 32 Departements sich vorfinden.

3. In 55 Departements hat man ihn noch nicht gefunden.

4. Auch in fremden Wassern wurde dieser wirksame Bestandtheil gefunden, so in den Wassern von Spaa, Wiesbaden, Schwalbach, Ems, Landscheid, Liebenstein, Rippoldsau, Friburg, Kissingen, (Karlsbad, Liebwerda-Bilin etc. Ref.).

5. Es ist wahrscheinlich, dass durch neue Analysen auch noch in anderen Mineralwassern Arsenik zu entdecken wäre.

In Frankreich fand er sich in folgenden Wassern nach den Departements vor: *Allier* — Bourbon l'Archambault, Cusset, Hauteville, Jenzat, Saint - Pardoux - Vichy. *Ardèche*: Desaigne. *Ariége*: Aulus-Seintein, Ussat. *Aueyron*: Aubin, Camares, Casteljoux-Cransac. *Cantal*: Chaudes-Aignes, Vic - sur - Serres. *Creuse*: Chaumeix. *Drôme*: Pont - de - Baret - Neyrac, Valence. *Hérault*: Balaruc, Source-de-Capus, Ville-celle-i-Amalon. *Isère*: Lamotte-Uriage. *Loire*: Saillez-Chateau-Morand. *Loire-Inferieure*: Kironars. *Loire-et-Cher*: Saint-Denis-les-Blois. *Lazére*: Bagnols. *Maine-et-Loir*: Beaupréau, Chaumont, Chapronnière, Courriere, Dommeray, Ecuillé, Lamotte-Gohier, Launays-l'Epervière, le Rosseau, Montigne - Briant, Saint - Remy, Savinière, la Varenne. *Manche*: Contances. *Marne*: Hermonville, Reims, Sermaise. *Haût-Marne*: Bombonne-les-Bains. *Mayenne*: Chateau - Gonthier, Nievre-Pongues. *Puy-de-Dôme*: Jaude, Mont-Dore, Fontaine-des-Roches, Royal, Saint-Allyre, Chateauneuf, Jeuzat, Saint-Mart. *Haûtes-Pyrénées*: Bagnères-de-Bigorre. *Bas-Rhin*: Chatenois, Niederbronn. *Haût-Rhin*: Soultzbach, Watweillers. *Haût-Saône*: Luxeuil, Saint-Cristophe-en-Brionnois. *Saônnet-Loire*: Bourbon - Lancy. *Seine*: Auteuil. *Seine-et-Oise*: Versailles. *Seine-inferieure*: Forges. *Seine-et-Marne*: Provins. *Vosges*: Bains, Bugnéville, Bussang, Circourt, Contreville, Dolanicourt, Fontenois-le-Chateau, Gremvis, Plombières, Saint-Dié, Saint-Menge, Saint-Vallier-la-Vellotte. *Algérie*: Kaman, Mez, Coutin.

Aus den Versuchen *Bunsen's* geht hervor, dass das Wasser unter einem einfachen athmosphärischen Drucke von 0,67 M. bei niederer Temperatur viel mehr Kohlensäure verschluckt, als man bisher geglaubt hat. Bei 0° verschluckt das Wasser 1,7967 Volum. Kohlensäure, während bei 20° 0,9014 Volum. Eine Tabelle gibt folgendes:

	Gran.		Gran.		Gran.		Gran.
0°	27,29	5°	22,02	10°	17,99	15°	15,22
1°	26,13	6°	21,11	11°	17,34	16°	14,81
2°	25,03	7°	20,26	12°	16,73	17°	14,46
3°	23,97	8°	19,46	13°	16,18	18°	14,15
4°	22,97	9°	18,70	14°	15,67	19°	13,90
						20°	13,69

Wenige Säuerlinge werden daher mehr Kohlensäure haben als einem einfachen athmosphärischen Druck entspricht.

Erlenmeyer hebt die Wirkung der Schlackenbäder bei Anämie, bei übermässiger Secretion der äussern Haut und chronischem Katarrhe, namentlich der Genitalienschleimhaut hervor und führt Beispiele dafür an.

Nach *Bouchut* gelingt die Heilung der Chorea durch Schwefelbäder binnen 3 Wochen, während durch andere Mittel gewöhnlich 3 Monate zur Kur nothwendig waren.

Wir haben die erste Ausgabe des Handbuches der Balneotherapie von *Helfft* im vorjährigen Berichte gebührend gewürdigt, es erübrigt also bei der Anzeige der zweiten umgearbeiteten Auflage nur anzugeben, dass das Buch sowohl was Plan als auch was Durchführung anbelangt, von der ersten in Nichts verschieden ist, aber in den Einzelheiten viele treffliche Veränderungen erfahren hat. Namentlich sind die Krankheiten als Anzeigen für den Gebrauch der Mineralwässer gesichtet, besser fixirt, mehr Sicherheit, Halt und Einklang zwischen die Pathologie und Therapie gebracht und wichtige Zusätze gemacht, die als Bedürfniss lebhaft fühlbar in der ersten Auflage waren. So sind die Kurorte, deren Würdigung früher nur auf die wichtigsten Deutschlands, der Schweiz und Frankreichs beschränkt war, um ein Bedeutendes an der Zahl gewachsen und auch Pannoniens reicher Quellen gedacht worden, die klimatischen Verhältnisse aller genauer angegeben und auch von den Localverhältnissen so viel mitgetheilt worden, als eben für den practischen Arzt nothwendig ist. Wenn aber der Verfasser im Ernste meint, wie er in der Vorrede ausspricht, dass durch dieses Werk jede andere balneologische Schrift entbehrlich werde, so bedauern wir dieses Urtheil lebhaft als ein sich selbst überschätzendes, dem Standpunkt der heutigen Balneologie durchaus nicht entsprechendes; denn trotz der dem Werke beigegebenen guten aber noch sehr verbesserungsfähigen Karte als Wegweiser in Kurorte ist das Werk als ein universelles, jedes andere balneologische Buch entbehrlich machendes, viel zu einseitig und mangelhaft bearbeitet. Von einem Uebersichtswerke solcher Anforderung müssen wir billiger Weise erwarten, dass es auch die balneologisch - wissenschaftliche Seite mehr und strenge berücksichtigen würde. Wo ist in *H.'s* Werke auch nur eine Spur über geognostische Verhältnisse der Quellen, ihren Ursprung, ihren Zusammenhang der einzelnen unter einander vorzüglich über den wissenschaftlichen Nachweis zwischen dem Chemismus der Mineralquellen und dem Biochemismus des Organismus? — und diess ist der Nerv der ganzen Balneologie — wo ist der Nachweis, dass dieses oder jenes Mineralwasser seiner chemischen Eigenthümlichkeit wegen und des dadurch bedingten Unterschiedes von vielen oder gar allen andern ähn-

lichen, nur diesem oder jenem organischen oder dynamisch-organischen Zustande entspreche?! — u. s. w. Nein, *Helfft's* Buch ist ein Handbuch der Balneotherapie, wie es den Titel führt, und wie es die heutige Zeit bringen musste, auf Experienz und rein rationelle Indicationslehre also allgemeine und specielle Behandlungsweise gegründet — aber durchaus keine wissenschaftliche Balneologie; kann also das Studium dieser in ihren Werken nicht entbehrlich machen, sondern im Gegentheile das Studium einer rationellen Balneologie ist dringendes Bedürfniss für alle jene, welche *Helfft's* Buch mit Nutzen gebrauchen wollen, sonst sinken sie zu *Routiniers* in der Verordnung der Kurplätze herab, wie wir sie heut zu Tage — leider — allenthalben finden.

II. Specieller Theil.

A. Heilquellen Europa's.

A. Heilquellen Deutschlands und der österreichischen Monarchie.

1. Allgemeines.

B. Kopezky. Uebersicht der Mineralwässer und einfachen Mineralien Steyermarks. Gratz, Aug. Hesse's Buchhandlung, 1855.

Dietl. Balneologische Reiseskizzen. Wiener medicin. Wochenschr. No. 11, 12 u. 14. 1855.

Helfft. Die klimatischen Kurorte. Balneol. Ztg. Bd. I. No. 11. 1855.

Kopezky's Abhandlung ist eine ihrer Uebersichtlichkeit wegen recht verdienstliche Arbeit, welche zwar dem Balneologen nichts Neues bietet, aber dem praktischen Arzte gewiss von Nutzen sein wird. —

Dietl's balneologische Reiseskizzen in den obgenannten Nummern der Wiener med. Wochenschrift umfassen Franzensbad, Marienbad, Karlsbad, Ischl, Gastein, jedoch durchaus nichts Neues. Sie sind eine Art besprechender Unterhaltung am häuslichen Herde.

In No. 16 und 18 derselben Zeitschrift gibt ein *D. S.* Briefe an *Dietl* bezüglich Gastein zum Besten, in denen er fein aber schneidend das nicht auf das Warum und Wie gegründete übermässige Lob über Kurorte und die mystischen Ansichten über Gastein bespricht, dann aber Versuche an sich in den Gasteiner Bädern mittheilt, wodurch er darthun will, dass er nach denselben, selbst $1^1/_2$ Stunde gebraucht, nichts als Abspannung, Müdigkeit und Schläfrigkeit gespürt habe. —

2. Indifferente Quellen.

Hartmann. Beobachtungen über die Heilwirkungen der Therme von Liebenzell. Würtemb. med. Corresp.-Blatt, 25. Bd., No. 24, 5. Juni 1855.

Nath. Paulus. Ueber die Heilkräfte der Mineralquellen zu Wildbad und Deinach nach einer alten Handschrift im Auszuge mitgetheilt. Würtemb. med. Corresp.-Blatt, 25. Bd, No. 16, 18, 19 u. 20. 1855.

G. H. Weber. Vorläufige Nachricht über das Römerbad Tüffer in Steiermark. Balneol. Zeitung Bd. I. No. 19. 1855.

Aug. v. Hardtl. Ueber die Gasteiner Heilquellen. Zeitschrift d. Gesellsch. d. Aerzte zu Wien. Mai und Juni 1855.

D. S. Gastein-Badebriefe. An Hrn. Prof. *Sigmund* in Wien. Wien. med. Wochenschr. No. 19 u. 20. 1855.

3. Alkalisch-salinische und alkalisch-salinisch-muriatische Quellen.

Küttenbrugg. Bericht über Teplitz-Schönau aus den Jahren 1846—1854. Prager Vierteljahrsschr. 1855. 2. Bd.

F. Berthold u. *J. Seiche.* Medicin. Jahrbuch der Thermalquellen von Teplitz-Schönau in Böhmen. Leipzig, Meisen u. Riesa, Gödsche, 1855.

Seiche. Resultate physiologischer Versuche an gesunden und kräftigen Individuen mittelst der Thermalquellen zu Teplitz-Schönau in Böhmen. Balneolog. Ztg. Bd. 1. N. 18. 1855.

Schmelkes. Teplitz gegen Lähmungen. Ein Beitrag zur Balneotherapie der Neurosen. Dessau, Geb. Katz, 1855.

L. Fleckles. Die Thermen von Karlsbad während der Kurzeit im Jahre 1854. Leipzig, Ferd. Fleischer, 1855.

Seegen. Einige Notizen über die Wirkungen von Karlsbad. Blätter für wissenschaftl. Balneologie No. 2. Beilage zur Wiener medicin. Wochenschrift No. 21.

Fleckles. Balneologisch-praktische Mittheilungen aus einer zwanzigjährigen Brunnenpraxis. Balneol. Ztg. Bd. 1. No. 24. 1855.

S—n. Das Verhältniss der alkalischen Mineralwässer zur Gicht. Bätter für wissenschftl. Balneologie. Beil. zur Wiener med. Wochenschrift No. 7. 1855.

Fleckles. Die Thermen von Karlsbad in Cholelithiasis. Allgem. med. Central-Zeitung No. 48. 1855.

Badt. Ueber die Heilwirkungen der Karlsbader Quellen im Allgemeinen auf Diarrhoen und besonders auf den Folikularkatarrh des Dickdarms.

S—n. Ueber die Sinterbildung des Herrn Apothekers *Göte* in Karlsbad. Blätter f. wissenschaftl. Balneologie. Beil. zur Wiener med. Wochenschr. No. 7. No. 1. 1855.

M. J. G. Döring. Ems mit seinen natürlich-warmen Heilquellen und Umgebungen. Ems, L. Kirchberger, 1855. Dritte, zunächst für Nichtärzte umgearbeitete Auflage.

Ad. Pleischl. Notizen über das Bad Ems. Zeitschr. d. Gesellsch. d. Aerzte zu Wien. 10. Jahrg. No. 5. 1855.

Spengler. Bad Ems. Randbemerkungen zu Hrn. Prof. *Pleischl's* Notizen über diesen Badeort. Zeitschr. d. Gesellsch. d. Aerzte zu Wien. 10. Jahrg. No. 12. 1854.

Joachim. Die Heilquellen in Ungarn, (II) Füred. Balneolog. Zeitung, Bd. I. No. 5. 1855.

Küttenbrugg gibt in dem praktisch trefflich gehaltenen, dem Standpunkte der neuen Medizin vollkommen entsprechenden Aufsatze eine schätzenswerthe, das ganze Gebiet der für den Gebrauch der Teplitzer Thermen passenden Krankheiten umfassende, auf die reichen Erfahrungen eines sehr gesuchten Arztes beruhende Uebersicht, die dadurch besonders an Interesse gewinnt, dass sie statistisch und casuistisch gleich wahrhaft und streng wissenschaftlich abgegrenzt ist.

Sie enthält übrigens die Bestätigung der in der Neuzeit so häufig über Teplitz's Wirkungen constatirten Erfahrungen, und es wäre zu wünschen, der begabte Verfasser würde sich eben so wie mit dem praktisch empirischen Theile der Leistungen von Teplitz auf gleiche Weise mit dem Warum der Wirkungen dieses in so vieler Beziehung einzigen Badeortes befassen. —

Was *Berthold's* und *Seiche's* medizinisches Jahrbuch von Teplitz-Schönau im Allgemeinen anbelangt, so finden wir jährlich einen Fortschritt zum Besseren. Die Verfasser sind seit einiger Zeit bemüht, auch der physiologischen Seite in der Auffassung ihrer Aufgabe Rechnung zu tragen, und eben dadurch gewinnt an und für sich schon das Jahrbuch, noch mehr aber, dass diese Auffassung einen entschiedenen Einfluss auf die pathologisch-therapeutischen Aufsätze durch geläuterte Verarbeitung des gebotenen Materials ausübt. Mögen die Verfasser nicht ermüden, ein Unternehmen, wie das ihre ist, fast allein fortzuführen. Wir bedauern ganz offenherzig, dass die übrigen geistes- und thatkräftigen Aerzte von Teplitz-Schönau sich an einer so zeitgemässen und immer gediegener werdenden, preiswürdigen Arbeit nicht betheiligen. Wir wollen den einzelnen Aufsätzen des Jahrbuches unsere Aufmerksamkeit ungetheilt widmen, insoweit wir in denselben etwas die Balneologie in irgend einer Richtung Förderndes finden. Im ersten Aufsatze bespricht *Seiche* die Saison im Jahre 1854. Teplitz war in diesem Jahre von 6564 Personen besucht, welche mit mehr oder weniger intensiven Leiden behaftet und fast aus allen Ländern Europa's, ja aus Mexiko und Aegypten, sowie den vereinigten Staaten zugereiset waren. Die Anzahl der Bäder betrug: Spezialbäder 83,213, die der Communbäder 34,679. Dr. *Seiche* rügt hierauf einige Mängel, deren noch mehrere wir schon seit Jahren kennen. Die zu geringe Anzahl der Badelogen, die schlechte Beschaffenheit der versendeten Mineralwässer, die zu kleine Trinkhalle und mehrere Unzukömmlichkeiten daselbst, die Nichtunterstützung des Theaters, die allzu grosse Nähe der Kalkbrennereien, eine gewisse Indolenz der Bewohner Teplitz gegenüber jener von Schönau, wir setzen hinzu — der Friedhof fast inmitten der Stadt, die enge Judengasse, die enge Passage beim Eingange auf den Marktplatz, die mitunter holperigen Strassen in die nächste herrliche Umgebung der Stadt, die vielen kleinen unregelmässigen Bauten um die Stadt u. s. w. *Seiche* geht hierauf zum Krankenbericht über.

Atonische Gicht, chron. Rheumatismus, Neuralgien, Nachkrankheiten nach äussern Verletzungen, Paralysen, Fluor albus, Geschwüre, Scrofulose, Metallvergiftungen, Incontinenz des Urins post partum, Erschütterung des Rückenmarkes waren die wie immer auch in dieser Saison am häufigst beobachteten Krankheitsformen. Der zweite Aufsatz von Dr. *Berthold*: das Neubad zu Schönau und dessen innere Einrichtung hat für uns kein specielles Interesse, das Haus ist gut gelegen, schön gebaut und trefflich eingerichtet, das ist Alles, was wir aus dem sogar mit einem Bilde versehenen langen Aufsatze herausfinden. Der 3. Aufsatz ebenfalls von *Berthold* bespricht ein von *Vignet* im Jahre 1720 über Teplitz Thermen in Prag gedrucktes Werk, — es hat dasselbe nur noch historischen Werth und wir wissen nicht, warum *B.* diesem Werke einen Aufsatz von 30 Seiten widmet. Der 4. Aufsatz, die Ischialgie als Heilobjekt der Thermalquellen von Dr. *Seiche* ist auf 27 Fälle, welche der Verfasser binnen 10 Jahren beobachtete, basirt, in denen er die günstigsten Erfolge durch Teplitz erzielt hat. Sein Aufsatz ist mit grosser Literaturkenntniss und genauer Würdigung der verschiedenen Wechselfälle im Verlaufe der Ischialgie geschrieben und beurkundet nicht nur die Vertrautheit S.'s mit den Quellen Teplitz, sondern auch mit der Neuropathologie. Im 5. Aufsatze gibt *Richter* eine schon im Jahre 1850 in der deutschen Klinik erschienene und hier erweiterte Arbeit über die Teplitzer Thermen in ihrem Verhältnisse zur Lähmung nach Gehirnhaemorrhagie, zur Syphilis und Mercurialdyscrasie; er ist demnach aus jener Zeit hinreichend bekannt. Uns interessirt namentlich der 6. Aufsatz: „Physiologische Versuche über die Wirkungen der Thermalquellen von Teplitz-Schönau an gesunden Individuen in Bezug auf Körpergewicht, Respiration, Puls und Eigenwärme, sowie der Reaction der Schweisse von *Berthold* und *Seiche*." Die Folgerungen, welche aus den angestellten Versuchen resultiren, sind: 1. Die Puls- und Respirationsfrequenz sinkt bei Vollbädern unter 29° R., ebenso die Eigenwärme. 2. Ein Halbbad (bis zur Magengrube) von 29° bringt ebenfalls noch ein Sinken hervor, während ein Vollbad dieses Grades weder ein Steigen noch ein Sinken erzeugt. 3. Ein Halbbad von 30° ist gleich einem Vollbade von 29°, sobald die Logentemperatur 16° R. nicht übersteigt. 4. Ein Vollbad von 30° R. bringt schon eine Steigerung der Puls- und Respirationsfrequenz und Eigenwärme hervor. 5. Das Abnehmen des Pulses, der Respiration und das Sinken der Eigenwärme erreicht bei Bädern unter der Blutwärme eine gewisse Gränze, diese tritt nach 25 bis 30 Minuten Badedauer ein. 6. Die Gränze der zunehmenden Puls- und Respirationsfrequenz, sowie das Steigen der Eigenwärme lässt sich in unseren Quellen bei Temperaturen über die Blutwärme nicht bestimmen, weil die Bäder ohne Gefahr selten über 50 und 60 Minuten vertragen werden. 7. Das Steigen der Puls- und Respirationsfrequenz tritt rascher, als das Sinken ein. 8. Ge-

steigerte Temperaturgrade während der Badkur bringen sogleich eine zunehmende Puls- und Respirationsfrequenz und ein Steigen der Eigenwärme hervor. 9. Das Rückschreiten dieser Function und das Sinken der Eigenwärme macht sich beim Herabsinken der Temperaturgrade ebenfalls sehr bemerkbar, doch in der Zeit etwas später als im Steigen. 10. Temperaturgrade von 31 bis 34° R. steigern die Eigenwärme im Vollbade bis zu 31° R. 11. Die Steigerung der Eigenwärme steht mit der Puls- und Respirationsfrequenz im innigen Zusammenhange. 12. Die gesteigerte Puls- und Respirationsfrequenz sinkt, sobald das Individuum das höhergradige Bad verlassen. Doch erreicht selbst nach 8 Stunden der Puls und Respiration die Frequenz vor dem Bade nicht. 13. Die gesunkene Puls- und Respirationsfrequenz nach Bädern unter 29° erhebt sich nach 2 Stunden schon wieder bis zur Norm. 14. Die Puls- und Respirationszunahme und Abnahme ist um so bedeutender, je schneller der Puls und die Respiration vor dem Bade sich zeigten. 15. Je wärmer die Badeloge, je wärmer das Wasser zufliesst bei sonst gleichen Graden des Wassers im Badebecken, desto wahrnehmbarer sind die Puls- und Respirationsdifferenzen, daher unter übrigens gleichen Umständen ein 30 gradiges Bad im Stein- oder Stadtbade in Bezug auf diese Functionen nicht gleichgültig sein kann. 16. Bäder bis zur Schulter (Vollbäder) wirken rascher auf Puls, Respiration und Eigenwärme unter übrigens gleichen Umständen als Bäder bis zur Herzgrube (Halbbäder). 17. Die Reizempfänglichkeit für die verschiedenen Temperaturen der Bäder mindert sich beim fortgesetzten Gebrauche, Unterbrechungen erhöhen dieselbe wieder. 18. Daher ist der Rath, nach einigen Bädern immer einen Ruhetag folgen zu lassen, von hoher practischer Wichtigkeit. 19. Puls- und Respirationsfrequenz sinken beim Ausbruche des Schweisses. 20. Der Puls wird nicht selten bei höhern Temperaturgraden sehr unregelmässig. 21. Das Steigen und Sinken der Puls- und Respirationsfrequenz sowie der Eigenwärme stellt sich beim Weibe viel auffallender heraus, als beim Manne. 22. Nach Bädern mit Temperaturgraden unter der Blutwärme mehrt sich die Harnabsonderung. 23. Nach Bädern über der Blutwärme vermindert sich die Harnabsonderung. 24. Durch den Gebrauch unserer Thermalquellen stellt sich eine Gewichtszunahme heraus. 25. Diese Gewichtszunahme ist bedeutender bei Temperaturgraden unter und bis zur Blutwärme. 26. Sie dauert bei niederen Temperaturgraden gewöhnlich bis 15, ausnahmsweise auch bis zu 20 Minuten während des Verweilens im Wasser. 27. Bei höheren Temperaturgraden ist dieselbe geringer und dauert nur höchstens bis 10 Minuten. 28. Das Geschlecht scheint in dieser Beziehung keinen Unterschied zu machen. 29. Nach 10 bis 15 Minuten Badedauer nimmt das Körpergewicht ab. 30. Diese Abnahme ist um so bedeutender, je geringer die frühere Zunahme sich herausstellte, sie wächst mit der Dauer des Bades. 31. Die Körpergewichtsabnahme ist geringer bei Temperaturgraden unter der Blutwärme, bedeutender bei denen über die Blutwärme, sie wird durch den Eintritt des Schweisses sehr vermehrt. 32. Die Abnahme ist bedeutender, wenn die Bäder nüchtern genommen werden. 33. Der Verlust des Körpergewichtes ist beim Bädergebrauche viel grösser als der, welchen der Körper gewöhnlich erleidet. 34. Die bedeutendere Verminderung des Körpergewichtes erstreckt sich selbst über 30 Minuten nach dem Bade. 35. Die Haut wurde in den ersten Minuten sehr geschmeidig, wie mit einer feinen Seife überkleidet, nach 6 bis 10 Minuten zeigte sich die Schrumpfung (Wäscherhaut). 36. Hohe Temperaturgrade verbreiten über den ganzen Körper eine erysipelatöse Röthe. Die Haut scheint zu schwellen. Diese Röthe hielt selbst 20 Minuten nach dem Bade an. 37. 38. Durch die zwar unbedeutende Zu- und die bedeutende Abnahme des Körpergewichtes muss der Stoffumsatz sicherlich im hohen Grade erregt, und die Se- und Excretionen verhältnissmässig vermehrt oder vermindert und qualitativ verändert werden und es rechtfertigt sich demnach die Methode, bestimmte Individuen nur kürzere Zeit die Bäder brauchen zu lassen. 39. Bäder über 30 Minuten durch 4 bis 5 Wochen fortgesetzt, stimmen den Organismus sehr herab. 40. Die Zeichen des Ueberbadens müssen um so eher eintreten, je länger die Dauer jedes einzelnen Bades, je höher die Temperatur ist, und um je mehr Tage hintereinander gebadet wird. 41. Plethorische Individuen vertragen höhere Temperaturgrade nicht. 42. Allmälige Steigerung ist am zweckmässigsten. 43. Der Ersteindruck beim Baden ist das Gefühl des Wohlbefindens nach 50 Minuten tritt Erschlaffung und Bedürfniss nach Ruhe ein. 44. Aus der Zu- und Abnahme des Körpergewichtes, der Differenzen bezüglich des Pulses, der Respiration und der Eigenwärme und der dadurch bedingten Anregung des Stoffwechsels lässt sich die lösende Einwirkung der Teplitzer Thermalbäder auf gichtische Concremente, Exsudate, Anschwellungen drüsiger Organe etc., ebenso auch 45. daraus die calmirende Kraft erklären. 46. Nach 15 bis 20 Bädern tritt die Badereaction auf; einzelne Bäder in Zwischenräumen von 2 bis 3 Tagen vermehren den Appetit. 47. Der Schweiss reagirte mehr weniger sauer. — Im 7. Aufsatze bringt *Berthold* Mittheilungen über die Wirkungen der Teplitzer Thermalbäder bei Behandlung von Gelenkkrankheiten und geht dieselben von der Arthrophlogose mit allen ihren Folgen und den

Aberrationen der vegetativen Sphäre derselben durch. Zuletzt ist noch eine Casuistik interessanter Fälle angehängt, welche mehrere Pseudoankylosen, arthritische und rheumatische Leiden, Ischialgie und Scrofulose betreffen. Wir übergehen sie, da sie für unsere Zwecke keine Ausbeute darbieten. —

Dr. *Schmelkes*, dem wir schon eine treffliche Monographie über Teplitz verdanken, gibt in seinem neuen Werke einen schätzenswerthen Beitrag für die Beurtheilung der Lähmungen im Allgemeinen und gegenüber den Teplitzer Thermen. Durch *Rombergs* Nervenpathologie belehrt, erkräftigt und gestützt auf dessen wichtige obgleich nicht überall stichhältige Ansichten nimmt *Sch.* zuerst eine Differenzirung der Paralysen vor, welche nach seinen viele Jahre hindurch gemachten Erfahrungen in Teplitz Heilung finden, und welche jeder badlichen Einwirkung daselbst widerstehen. Geeignet findet er die Bäder von Teplitz vorzüglich bei Paralysen mit gehemmter motorischer Kraft, nicht aber bei jener mit dem Charakter primitiver oder erworbener vollständiger Asthenie, denn da, wo die Nervenkraft absolut mangelt, oder so depotenzirt ist, dass an eine Erweckung der motorischen Kraft nicht mehr zu denken ist, da nützt Teplitz nicht, sondern schadet sogar durch Beförderung der Consumption, ob aber da auch Gastein noch etwas leisten könne, stellen wir sehr in Frage. Von hoher Wichtigkeit ist übrigens stets der Zustand der Sensibilität und electromotorischen Contractilität des gelähmten Theiles; denn die Paralyse mit tiefgesunkener oder ganz erloschener electromotorischer Contractilität widersteht meist den Teplitzern Bädern gänzlich. Angezeigt ist Teplitz übrigens bei folgenden Paralysen (nach den ätiologischen Momenten: 1. Bei Lähmungen nach äussern Verletzungen; 2. nach Entbindungen durch Druck des Kindskopfes; 3. bei leichtern Fällen apoplectischer Lähmungen, wo bereits Resorption stattgefunden; 4. bei Lähmungen nach Typhus in Folge von Stase in den Hirn- und Rückenmarkshäuten; 5. bei Lähmungen nach Metallvergiftung; 6. bei reflectorischen Lähmungen in Folge abnormen Refleximpulses krankhafter Abdominalorgane. — Gegenangezeigt ist Teplitz: 1. Bei Paralysis mit directer Asthenie, wo die motorische Kraft idiopathisch geschwächt oder erschöpft ist; 2. bei Paralysen, wo die Anlässe der mechanischen Compression ausserhalb der Sphäre einer möglichen Rückbildung liegen; 3. bei Lähmungen in Folge von Desorganisation der Centralapparate oder einzelner Nervenbahnen.

S—n's Untersuchungen über Karlsbad beschränken sich auf 5 Individuen, 4 Männer, 1 Frau. Bei den 4 Männern war der kurz nach ihrer Ankunft und während der ersten Tage ihres Aufenthaltes gelassene Harn auffallend *arm an Harnsäure*, wiewohl er sauer reagirte. Die alcalische Reaction des während der Nacht gelassenen Harns stellte sich verschieden spät, in einem Falle erst nach 15 Tagen ein. Zwei der 4 Kranken mussten in der 3. Kurwoche das Trinken 3—5 Tage unterbrechen, bei diesen war der Harn während der Zeit wieder sauer geworden. In allen 4 Fällen aber war der Harnsäuregehalt vom 6.—8. Tage der Kur bis an's Ende, auch während der Harn alcalisch reagirte, auffallend vermehrt, zumal gegen die ursprüngliche Quantität. Auch im 5. nicht genau beobachteten Falle war das Quantum der Harnsäure grösser geworden. —

4. Alkalisch-muriatische Soolquellen und die See.

A. A. E. B. Die neue Analyse des Sinziger Mineralwassers. Allgem. med. Central-Ztg. No. 103. 1855.

F. A. Balling. Die Heilquellen und Bäder zu Kissingen. 4. Auflage. Frankfurt a. M. und Kissingen, Karl Jürgel, 1855.

Barton. Observations on the Kissingen springs. Dublin Hospital Gaz. 1855. No. 23.

Küster. Ueber die Heilwirkungen Kronthals in der Scrofulose. Deutsche Klinik No. 17. 1855. Mittheilungen aus Kronthal. Balneol. Ztg. Bd. I. No. 2. 1855.

Jos. Netwald. Mittheilungen über den Kurort Hall in Oberösterreich. Wochenblatt der Zeitschr. der k. k. Gesellsch. der Aerzte in Wien. 1855. No. 14 u. 15.

Ritter v. Brenner. Ischl. (Briefliche Mittheilung an d. 1. Versammlung d. deutschen Hydrologen in Berlin.) Balneol. Ztg. Bd. I. No. 23. 1855.

Bassen in *C. v. Greissing*, die Mineralquellen zu Zaizon in Siebenbürgen. Wien 1855.

Dittrich. Achselmannstein zu Reichenhall. Allgemeine medicin. Central-Ztg. No. 61. 1855.

Helfft. Die Saison im Soolbade Achselmannstein zu Reichenhall während des Sommers 1855. Allgem. med. Central-Ztg. No. 85. 1855.

G. L. Ditterich. Achselmannstein zu Reichenhall als Alpenkurort mit Soolbädern, Mineralmoorbädern, Ziegenmolken und Kräutersaft in topographischer, naturgeschichtlicher und medicinischer Beziehung. München, Christ. Kaiser, 1855.

Weigand. Beschreibung des Mathildenbades zu Wimpfen im Grossherzogthume Hessen. Heilbronn.

Med. Bericht über das Bad Wittekind bei Halle. Saison 1854. Allgem. med. Central-Ztg. No. 21. 1855.

Nicolai. Das Soolbad Arnstadt. Allgem. med. Central-Ztg. No. 7 u. 8. 1855.

C. Niebergall. Soolbad Arnstadt, 2. Heft, Erfurt, Commission der Körner'schen Buchhandlung, 1855.

Otto Weiss. Die Nauheimer grossen Soolsprudel und ihr Verhalten zu den übrigen dortigen Soolquellen. Kassel, G. E. Vollmann, 1855.

Drescher. Der grosse Soolsprudel zu Bad Nauheim im Frühling 1855. Mit einem geologischen Profile. Frankfurt a. M., Auffarth, 1855.

Drescher. Der neue grosse Sprudel zu Bad Nauheim, genannt „Friedrich Wilhelm" Nachtrag zu der vorigen Schrift. Frankfurt a. M. 1855.

Erlenmeyer. Die Soolthermen zu Nauheim in ihrer medicin. Bedeutung mit besonderer Berücksichtigung der Krankheiten des Nervensystems. Neuwied. 16°. VI. & 85. 1855.

Engelmann. The Waters of Kreuznach. London und Kreuznach 1854.

Engelmann. Bemerkungen über das Bad Kreuznach. Balneol. Ztg. I. Bd. No. 8 u. 10. 1855.

Engelmann. On the Effects of the Baths of Kreunach in Female Complaints, especially Hypertrophy and Tumors of the Organs of Generation. Monthly Journ. of Med. June 1855.

Effects of the Baths of Kreuznach in Diseases of Femals. The Dublin hosp. Gaz. No. 10. June 1855.

L. Herrmann. Soden bei Aschaffenburg und seine Mineralquellen. Aschaffenburg, Wailandt, 1855.

Kolb. Die Heilquellen und das Klima von Soden. Frankfurt a. M., Franz Auffarth, 1855.

Schwerdt. Salzungen. Soolbad im Herzogthume Sachsen-Meiningen. Gotha, J. G. Müller, 1855.

Prof. *Scherer.* Untersuchungen des in der Soolbadanstalt in Orb verwendeten Wassers der Philippsquelle daselbst. Verhandl. d. physik.-med. Gesellsch. in Würzburg, 5. Bd., 3. Heft, 1855.

Pendrem u. *Aschmann.* Notiz über das Bad Mondorff in Luxenburg. Balneol. Ztg. I. Bd. No. 12. 1855.

F. W. Beneke. Ueber die Wirkung des Nordsee-Bades. Eine physiol.-chem. Untersuchung. Göttingen 1855.

Ad. Fleischl. Ueber Helgoland in naturhistorischer und medicinischer Hinsicht. Zeitschr. d. Gesellsch. d. Aerzte zu Wien, No. 29, 1855.

Kortüm. Doberan im Frühling. Balneol. Ztg. I. Bd. No 14 u. 15. 1855.

Oswald. Das Seebad Misdroy. Berlin, Hirschwald, 1855.

Die Analyse des *Sinziger* Mineralwassers gibt in 10000 Theilen:

Kohlensaures Natron	8,054
Schwefelsaures „	0,294
Chlornatrium „	17,987
Kohlensaurer Kalk	1,395
Kohlensaure Magnesia	1,566
Kieselerde	0,425
	29,746

Das Wasser ist eisenfrei, hat Kohlensäure, 10,012 Volum. und stellt sich demnach als trefflicher alkalisch-muriatischer Säuerling heraus.

Das bekannte, für Laien bestimmte Werk von *Balling* über Kissingen unterscheidet sich von den früheren Ausgaben nur wenig. Die geognostischen Verhältnisse sind nach *Lachmann*, die Abhandlung über den Soolsprudel nach den jüngsten Untersuchungen, die Verhältnisse des Kurortes nach den Bedürfnissen der Zeit gewürdigt. Für die Balneologie enthält dasselbe keinen neuen Gewinn. —

Das 23 Meilen von Wien entfernte, nahe Krèmsmünster gelegene treffliche *Soolbad Hall* ist seit dem Jahre 1852 in ein neues, einem mächtigen Aufblühen rasch entgegenführendes Stadium getreten; ein neues, mit allem Comfort versehenes Kurhaus ist erbaut, ein englischer Park angelegt, eine neue Süsswasserleitung und die zweckmässigste Instruirung der so jodreichen Quellen vorgenommen, jede Art von Bädern eingerichtet, und für das den Heilanzeigen entsprechende Trinken des Jodwassers, sowie für den Gebrauch der Molkenkuren gesorgt. Die Beschaffenheit der Quellen ist bekannt, die seither gewonnenen Resultate höchst erfreulich; doch mahnt *Netwald* zu beschränkterem inneren wie äusseren Gebrauch, da das Bad selbst — im Widerspruche mit *Kletzinsky's* angestellten wissenschaftlich-chemischen Versuchen — Jodismus erzeugen könne. —

Bassen ist $1^1/_2$ Stunden von Mediasch entfernt, gut und bequem als Kurort eingerichtet und höchst angenehm gelegen. Die Quellen sind: Das Ferdinandsbad, Kirchenbad, Bettlerbad, der Merkelbrunnen und die Felsenquelle. — Das Wasser klar, sehr stechend salzig, etwas bitter, ohne Hydrothiongas; die Temperatur 12—15° R. Specif. Gewicht 1,032. Die Quellen sind bedeutende *jodhaltige Soolquellen* von 332,000 — 112,000 fester Bestandtheile in 16 Unzen Wasser. Die Hauptbestandtheile sind Chlornatrium, Chlormagnesium, Chlorcalcium, kohlensaurer Kalk, kohlensaure Magnesia und schwefelsaures Natron.

Dittrich's umfassende Monographie über das erst in der Letztzeit emporgekommene *Soolenbad Achselmannstein*, für welches Private die grössten Opfer gebracht haben, um es auf den Standpunkt zu stellen, dass es mit anderen bayerischen wie schweizerischen Alpenkuranstalten in die Schranken treten kann, bietet in der Durchführung Alles sowohl dem Kurgaste als dem Arzte zu wissen Nöthige, jegliche Auskunft, jegliche Belehrung. Sie gehört der Anlage nach zwar zu den umfangreicheren Brunnenschriften, hat aber vor vielen anderen neben Gediegenheit des Inhaltes dennoch den Vorzug, nicht zu ermüden. Die Anstalt, in der herrlichsten Alpengegend gelegen, von welcher aus man in kleinen Ausflügen leicht nach Salzburg, Berchtesgaden, an den Königssee, auf den Staufen, nach Aichthal u. s. w. gelangen kann und das in seiner Umgebung die reizendste Aussicht, die schönsten romantischen Parthien darbietet, in welchen und in deren Umgebung neben geregeltem Stillleben die trefflichste Luft und die zweckentsprechendsten Anstalten den Kranken umfangen, besteht aus mehreren trefflich eingerichteten Gebäuden mit 53 Wohnzimmern, Salons und 72 Badekabinetten. Nebenbei ist in dem nahen Reichenhall und den in der Nähe der Anstalt befindlichen Privatwohnungen für weitere Bedürfnisse der Kurgäste gesorgt. Das Wasser der Edelquelle hat bei einem specifischen Gewichte von 1,18145 (?) in einem Pfunde 1789,640 Gr. fester Bestandtheile neben etwas, aber nicht in bestimmter Menge vorhandener Kohlensäure, worunter nach *Buchner* Chlornatrium mit 1723,108 Gr., schwefelsaurer Kalk mit 31,987, Chlormagnesium mit 13,840, schwefelsaures Natron mit 15,360 und schwefelsaures Kali mit 4,700 angeschlagen sind. Die Mutterlauge enthält in 16 Unzen 1945,918 Gr., worunter Chlor-

natrium mit 1387,442 Gr., Chlormagnesium mit 428,861, Chlorkalium mit 48,993, schwefelsaure Magnesia mit 76,150, Brommagnesium mit 9,349, und Jodmagnesium bloss spurnachweislich verzeichnet sind. Der in weiter Ausbreitung vorhandene Mineral- und Pflanzen-Moorschlamm ist bisher nicht vollständig untersucht, die Molke, als Alpenmolke, trefflich, die Kräutersäfte in bekannter Weise ein zweckmässiges Beihilfsmittel bei bestimmten Kuren. Im medizinischen Theile gibt *Dittrich* vom wissenschaftlichen Standpunkte für die praktische Leitung der Kur eben so vollständige als gründliche Belehrung, deren weitere Besprechung wir uns aber hier erlassen, da sie auf die bekannten Leistungen der Neuzeit gegründet dem Literaten nichts Neues bieten und die Erfahrungen über die Wirkungsweise und die Erfolge der hierortigen Kur mehr im Allgemeinen verwerthet werden müssen, da die Anstalt in Axelmannstein noch zu kurze Zeit besteht, als dass hierüber weitläufige und spezielle Belege beigebracht werden konnten.

Niebergall, dessen erste Arbeit über Soolbad Arnstadt wir nach ihrer Wichtigkeit und Trefflichkeit schon in einem früheren Jahresberichte zu würdigen bemüht waren, hat die Balneologie mit einem zweiten Hefte über die Wirkungen dieses Badeortes bereichert, dem wir dieselbe Anerkennung echter Wissenschaftlichkeit und wahren Forschungsgeistes mit Vergnügen zollen. Hauptzweck des vorliegenden Heftes ist, zu beweisen: die Aufsaugung von Stoffen aus den Badeflüssigkeiten ist möglich und findet wirklich statt. Die Aufnahme der Stoffe wirkt materiell durch chemische Verwandtschaft, nicht auf dynamischem Wege. So wurde nachweisbar in den Secretionen der Badenden, besonders dem Harne, eine Vermehrung der löslichen Salze gefunden; es entsprachen dieser Aufnahme die Folgewirkungen der Bäder, die nicht durch physikalische Ursachen erzeugt werden konnten, namentlich durch die Untersuchung des Harns mittelst der Titrirmethode, wonach sich eine Vermehrung der Salze bis auf das Eisen exclusive vorfand. *N.* stellte sich 2) die Aufgabe, zu zeigen, dass die durch die Haut aufgenommenen Stoffe hauptsächlich Veränderungen in der Stoffmetamorphose thierisch-organischer Körpertheile hervorbringen und zwar auf ebenfalls chemischem Wege. Verf. sucht diese Sätze durch Experimente an sich und an Anderen in den Fällen der Badepraxis nachzuweisen, und zwar hauptsächlich durch die Untersuchung des Harnes. Ehe er jedoch zur Anführung des durch seine Untersuchungen Erworbene übergeht, gibt er zuvor einige zunächst praktische Bemerkungen über Arnstadt, um dessen Salubrität, Besuch, Anzahl der genommenen Bäder und Leistungen in Krankheiten durch Aufführung gelungener Krankengeschichten in's gehörige Licht zu stellen. Wir heben hieraus hervor: 1) dass Verf. mit Recht die Verbindung der Molkenbäder mit den Soolbädern bei erethisch-scrophulösen Individuen rühmt, und zwar auf die Beobachtung gestützt, dass Molkenbäder eine stetige Verlangsamung der Pulsschläge zur Folge haben; 2) dass Arnstadt durch seine Temperatur und Lagenverhältnisse vorzüglich für Brust- und Nervenkranke geeignet sei. *N.* beweist dieses vorzüglich durch die geognostischen Verhältnisse desselben und seiner Umgebung. Er geht dann 3) auf die Badeeinrichtungen, die freilich noch Manches zu wünschen übrig lassen, über, führt bezüglich der Frequenz im Jahre 1854 an, dass 175 Gäste die Kur brauchten und 5000 Bäder genommen wurden, und liefert in den darauffolgenden 25 Krankengeschichten den vollgiltigsten Beweis für die Heilkräftigkeit Arnstadts. Die denselben zu Grunde liegenden Fälle sind Varicositäten der unteren Extremitäten, Krustenflechte, fibröse Geschwülste des Unterleibes, besonders des Uterus, Anschwellung der Prostata, Mastdarmvorfall, Contractur des Knies, Coxarthrocace, Hautabscesse, mit scrofulöser Grundlage, Nervenkrankheiten und Scrofulose aller Art.

Bezüglich der Untersuchungen der Veränderungen des Stoffwechsels und der Harnuntersuchungen bei Badekranken, auf welche Verfasser dann übergeht, darf man die Schwierigkeiten nicht verkennen, welche sich solchen Untersuchungen entgegenstellen, um nachzuweisen, dass alle in den Organismus aufgenommenen Stoffe auch in den Secretionen und besonders im Harne sich wiederfinden müssen. Denn viele von ihnen werden durch den Darmkanal, die Haut, die Lungen zum Theil wenigstens ausgeschieden. Andere dagegen, welche dem Körper mehr fremd sind, werden schon nach 24 Stunden sammt und sonders wieder ausgestossen und erscheinen im Urine. Ref. erfuhr dies selbst an sich mit Jodkali und Brommagnesium, die er bei ganz gesundem Körper und passender Diät anwendete. Die Ausscheidung des Kochsalzes steht nicht im geraden Verhältnisse mit dem Körpergewichte. Am Nachmittag ist sie am bedeutendsten während und nach der Verdauung, indem reichliche Ausscheidung mit bestimmten Stoffen (Salzsäure mit Natron mit Kalk mit Ammoniak &c.) in Verbindung kommt. Wenn sie daher schon Vormittag vor dem Essen, aber einige Stunden nach dem Bade sehr bedeutend und selbst bedeutender als am Nachmittag ist, so spricht dies ganz besonders für die direkte Aufnahme dieses in den Stoffwechsel und für die Beschleunigung und Erhöhung desselben durch das Bad. Freilich aber ist die Leitungsfähigkeit verschiedener Kranken, besonders aber chronischer hierin sehr verschieden, und hängt zum Theil von sitzender Lebensweise, geistiger Anstrengung und dem übrigen

diätetischen Verhalten zusammen ab. Wassertrinken vermehrt den Abgang der Chlorsalze, Biertrinken vermindert denselben; desshalb liess Verf., um die Einwirkung der Chlorsalze auf bestimmte Krankheitsfälle, z. B. scrofulöse, nachhaltiger zu machen, wo es anging, immer ein Glas Bier trinken. Auffallend ist es, dass diejenigen, welche geistige oder künstlerische Anstrengungen während der Badezeit hatten, meist mehr Urin und in diesem mehr feste Stoffe entleerten. Die Ausscheidung der Erdphosphate geschieht nicht so rasch wie die der Chlorsalze, gewöhnlich nicht unter 24 Stunden. Je weniger Erdphosphate gefunden wurden, desto weniger pflegt Oxalsäure vorhanden zu sein und umgekehrt; denn viel Oxalsäure löst viel Erdphosphate. Diese wurden stets im Abend-Urin (wo sie eigentlich am bedeutendsten sind) ausnahmsweise bei einem Kranken mit sitzender Lebensweise, geistiger künstlerischer Beschäftigung durchaus nicht vermehrt gefunden. In den Morgenstunden sind sie ohnehin vermindert, was durch die Nahrungsmittel hervorgebracht zu sein scheint. Stubenluft, eingesperrte Luft verhindert den raschen Verbrauch, oder befördert den raschen Umsatz weniger als Bewegung und frische sauerstoffreiche Luft, welche auch auf Bildung von Oxalsäure einwirkt und die ihrerseits die Verbrennung in Kohlensäure einleitet. Nervenleidende haben oft massenhafte Abgänge von Erdphosphaten, welche zur Unterhaltung dieser Krankheit wesentlich beitragen, zuweilen eine Vermehrung der Sulfate, wenig Harnsäure und Harnstoff, dagegen freie Säure im Gefolge haben. Rhachitis, scrofulöse Geschwüre, scrofulöse Caries der Wirbel &c., wo bekanntlich die rapide Bildung von Knochenerweichung und selbst osteomalacische Krankheitszustände vorkommen, hat man ebenfalls durch die Bildung von Erdphosphaten oder im Verhinderungsfalle durch directe Zuführung derselben aufgehoben oder verzögert. Man sucht, wenn man deren Anbildung befördert, eigentlich nur das zu ersetzen, was die Natur im Uebermasse abgibt und verschwendet, wie die Urinsedimente und seine Ausscheidungen zeigen. Die Oxalsäure oder freie Säure wird bei Gesunden und normalen Verrichtungen aller Ausscheidungsorgane durch die Lungen als Kohlensäure wieder abgeführt. Soll nun aber die Oxalsäure vermehrt werden und zur Ausführung der Erdphosphate beitragen, dann liess Verf. Zucker oder zuckerbildende, also amylumhaltige Stoffe geniessen; auch Bier erfüllt bei vielen Kranken den Zweck bei der Indication, den Kranken in einer oxygenarmen Athmosphäre verbringen zu lassen. Wird aber die Oxalsäure nicht zu Kohlensäure verbrannt und erscheint sie im Urin in Verbindung mit Harnstoff statt der Harnsäure, so muss allmälig Abzehrung zu Stande kommen. Der Gehalt des Harnstoffes im Urin ist bekanntlich um so grösser, je mehr stickstoffhaltige Nahrungsmittel genossen werden. Der Harn ist übrigens während der ganzen Badekur von der dunkelsten Chromaturie bis zur wasserhellen und gefärbten Nüance sehr veränderlich; meist aber war er sehr hellgelb und nach der *Vogel*'schen Skala blassgelb, bald limpid, durchsichtig, rein, bald mit schleimigem Bodensatz, bald trüb und röthlich. Stand er einige Zeit, besonders bei Zusatz von Salpetersäure, so wird er sehr dunkel gefärbt, nur einmal sah ihn Verf. fast schwarz, der Farbestoff ist bisher noch nicht nachgewiesen. Was den Geruch des Harns betrifft, so war derselbe dem durchdringenden Geruche durchschnittener frischer Selleriewurzel ähnlich, gewöhnlich etwas aromatisch, nur einmal roch er unangenehm süsslich. Das specifische Gewicht differirte wie schon angegeben zwischen 1008—1027.

Das oft zur Sprache kommende Eisen hat der Verf. bisher noch nicht nachweisen können, Jod und Brom nicht in wägbarer Menge, kaum nur in nachweislicher Reaction. Selbst die Ausscheidung der Erdphosphate, der Kalkoxalate ist sehr wechselnd und von den auffallendsten Störungen begleitet. Sobald während des Badens keine bedeutende Ausscheidung statt gefunden, war die Abnahme des Körpergewichtes auch unbedeutend zu nennen. Wenn man beabsichtigt, dem Körper viel Flüssigkeiten und Stoffe z. B. Eiweissstoffe zu entziehen, so muss man starke Mutterlaugenbäder von 8—10 p. Ct., indess unter beständiger Aufsicht nehmen lassen; sollen dagegen Stoffe vom Körper aufgesogen werden, so sind nur 5—6 p. Ct. zu wählen, dann aber 1—$1\frac{1}{2}$ Stunden lang fortzusetzen, um die Aufsaugung bestimmter zu machen, überdiess nicht zu kühl baden zu lassen. Auffallend war die Einwirkung der 10- und 6procentigen Mutterlaugenbäder auf den Tractus intestinalis. Schon bei einer kleinen Anzahl 5 proc. Mutterlaugenbäder trat Kneipen, Schneiden und Tormina ein, nach ungefähr 2—3 Stunden sedes alvi; später mehrmals flüssig, gallig gefärbt, bei 10 p. Ct. an den Tagen der Mutterlaugenbäder noch quälender, schmerzhafter. Diess darf bei einer sehr reizbaren, empfänglichen, resorptionsthätigen Haut gar nicht auffallen. Die Aufnahme des Broms und der Chloride geschieht nicht nach den bekannten Diffusionsgesetzen der Salze, wie sie Verf. im 1. Hft. pag. 138—139 erörtert hat, wo nur von der abführenden Wirkung von Salzlösung nach physicalischen Gesetzen die Rede war. Hier findet die Aufnahme von Brom und Chloriden durch die Haargefässe und das Venennetz der Haut statt, welche die imbibirte mit Salzen imprägnirte Flüssigkeit der Pfortader und Leber zuführen, daher die Praecordialangst, das Kollern, Schneiden, der Abgang galligter Massen und was die Hauptsache ist, die Natur und Beschaffenheit dieser, wie sie sich der Untersuchung

darstellen. Brom und Jod sind in den Mutterlaugebädern von solcher Stärke, in so hoher Ziffer enthalten, dass an einer Einverleibung in den Organismus und Einwirkung dieser Stoffe nach des Verf.'s Versuchen namentlich bei $1^1/_2$ stündlichen, 5—6 proc. Mutterlaugenbädern nicht zu zweifeln ist. Verf. behauptet, gestützt auf vielfache wiederholte Analysen, dass ein $^3/_4$ stündliches Soolbad von 5—6 p. Ct. den Urin am Morgen reicher an Salzen, Harnstoff, nur nicht an Säure mache, als eine reichliche Mahlzeit den Chylusurin. Phosphate, welche niemals reichlich bei Gesunden ausgeschieden werden, kommen in der letzten Zeit namentlich beim Gebrauche der Mutterlaugenbäder reichlicher vor. Dabei nimmt das Körpergewicht eher zu als ab, und zwar trotz geringerer Aufnahme von Nahrungsmitteln und veränderter Lebensweise.

Die 3 Schriften von *Weiss* und *Drescher* über Nauheim sind vom practisch-geologischen Standpunkte aufgefasst, und liefern zugleich die bekannte Geschichte der verschiedenen Bohrversuche in Nauheim. Kaum bedarf es der Mittheilung, dass bei Uebergang des Winters in's Frühjahr 1855 der grosse Soolsprudel in Nauheim zu gleicher Zeit ausblieb als in verschiedenen Gegenden Erdbeben von bedeutender Heftigkeit herrschten, ebenso brauchen wir wohl hier nur vorübergehend anzudeuten, dass am 16. April desselben Jahres der Sprudel wieder mit gleicher Macht hervorbrach und am 15. Mai ganz in der Nähe desselben und zwar entsprechend dem im Jahre 1852 begonnen Bohrloche Nr. 12, 30 Fuss östlich vom grossem Sprudel Nr. 7, eine neue Quelle hervorbrach und zwar von einer Temperatur von 30° R. mit denselben Bestandtheilen wie der grosse Sprudel. Die Busung des Bohrloches wurde 616 Fuss tief vorgenommen und die Quelle ordentlich und zweckentsprechend gefasst.

Erlenmeyer führt in seiner Broschüre auf, dass das Nauheimer Wasser auf die äussere Haut ableite, stärkere Thätigkeit derselben anrege, die Ausscheidung der Nieren und des Darmkanales befördere, indem diese vorzüglich Stickstoffverbindungen entleeren, dass der Stoffwechsel gesteigert und durch Reizung der sensiblen Nerven auf die motorischen und vasomotorischen Nerven gewirkt wird. Auf diese Ansichten gründet *Erlenmeyer* die Wichtigkeit von Nauheim in Nervenkrankheiten, vorzüglich Hyperästhesien, Spasmen, Anästhesien, Paralysen, namentlich wenn sie scrofulösen, rheumatischen oder arthritischen Ursprunges sind.

In einem Werkchen für das allgemeine Publicum beschreibt *Engelmann* bündig die Stadt Kreuznach und ihre Umgebungen, ihre Mineralquellen und deren Wirkungen, stellt die Indicationen für deren Anwendung und die Art des Gebrauches mit Rücksicht auf die beste Jahreszeit, Dauer des Badens und Trinkens so wie die Regeln für beiderlei Anwendungsweise und für das Einathmen der Salzluft und der Dämpfe der Mutterlauge auf; in einem Aufsatze schreibt *E.* die Wirkung der Kreuznacher Bäder einzig und allein der Verbindung von Chlorcalcium, Brom und Jod zu. Sie äussert sich besonders in jenen Fällen, in welchen hypertrophische Vergrösserung oder lösliche Geschwülste bestehen und die grosse Aufgabe vorliegt, Resorption des Tumors durch Steigerung der Thätigkeit der absorbirenden Gefässe einzuleiten. *E.* bespricht hierauf den Gebrauch dieser Bäder in Krankheiten der Brüste, in Affectionen der Eierstöcke und der Gebärmutter.

1. Krankheiten der Brust. Nur gutartige Geschwülste können dem Gebrauche des Kreuznacher Wassers unterzogen werden und zwar a) Verhärtung der einzelnen Drüsen, als Folge von Entzündung der Brust während des Stillens oder zur Zeit des Entwöhnens oder hervorgebracht durch Hyperämie, mechanische Verletzung oder durch Kälte oder anomale Menstruation. b) Hypertrophie der Drüse. Der Erfolg der Badekur hängt mehr von der vorläufigen Dauer als der Grösse des Tumors ab und ist sehr schnell, wenn die Geschwulst frisch ist. Verf. sah in seinen Fällen nach mehreren Jahren keine Neigung zum neuen Wachsen. c) Ectasie der Milchgefässe kommt seltener vor. In allen Fällen dauerte die Geschwulst mehrere Jahre und nahm stets unter dem Gebrauch der Bäder ab, manchmal verschwand sie ganz.

Geschwülste die hier nicht aufgelöst oder sonst gebessert werden, sind; a) Sarcome und Cystensarcome der Brust, einfache Cysten und Cystoide derselben. b) Skirrhöse Geschwülste. In diesen wird die Geschwulst kleiner in Folge der Absorption des hypertrophischen Bindegewebes, während die Krankheit selbst unbetastet bleibt. In Fällen von Sarcom- und Cystengeschwülsten, die nach dem Gebrauche der Bäder operirt wurden, sah Verfasser keine Rückfälle. Bei offenem Krebs ist Kreuznach schädlich. Es erfolgt zwar während seines Gebrauches eine scheinbare Besserung, aber nach Beendigung der Behandlung geht die Entwicklung des Krebses rascher vor sich, als früher manchmal selbst schon während der Behandlung, wenn die Bäder stärker gemacht werden.

2. Affectionen der Eierstöcke. Höchst schädlich ist Kreuznach bei Eierstockkrebs oder grosser Erschöpfung und hectischem Fieber. Bei Ovariencysten, einfacher Wassersucht und Cystoiden, cystosarcomatösen Concretionen und Alveolarentartungen ist zwar ein mässiger Gebrauch der Bäder nicht direct schädlich, aber immer unwirksam. Allein wirksam bei soliden Ovariengeschwülsten, die entstanden sind aus wirklicher Hypertrophie oder Bluterguss, oder bei fibrösen

Tumoren ohne Hyperämie oder mehr constitutioneller Störung als die, welche dem Drucke der Geschwulst zugeschrieben werden kann.

3. Affectionen des Uterus. Mit Erfolg können in Kreuznach behandelt werden: Chronische Anschoppungen und Verhärtungen von gutartigem Charakter, die gewöhnlich den Uterusmund und seltener den Grund desselben ergreifen, endlich Hypertrophie des Uterus, die durch beständigen Druck fibröser Geschwülste hervorgebracht wird. Die letztere Klasse enthält die grösste Anzahl der mit Erfolg zu Kreuznach behandelten Fälle. Idiopathische chronische Anschwellungen des Uterus lassen wegen ihrer Neigung zur Congestion den Gebrauch stärkerer Bäder nicht zu. Polypen, aus Versehen und Missverständnis nach Kreuznach geschickt, können nicht absorbirt werden und der Gebrauch der Bäder ist nicht bloss ein Zeitverlust, sondern kann auch auf die Constitution schädlich einwirken. Verfasser zweifelt nicht an der Auflöslichkeit fibröser Geschwülste, wenn sie nicht gänzlich von einer knorpeligen Structur sind. Die Abnahme beginnt manchmal im Fibroide selbst, wenn es nicht zu fest ist, manchmal in dem hypertrophirten Gewebe des Uterus. Mitunter wird nur das Wachsthum aufgehalten und die Verminderung beginnt erst nach Verlauf einiger Jahre, wenn der Kranke in die climacterische Periode tritt. Geschwülste des Uterusgrundes, die durch den Gebrauch des Wassers vermindert wurden, begannen zu Ende der Badezeit anzuschwellen und weicher zu werden, bei manchen Kranken, wo submucöse Fibroide vermuthet wurden, erschien eine Entleerung von seröser Flüssigkeit, begleitet von mancherlei Flocken während der Badekur. — In solchen Affectionen war der Zusatz der Mutterlauge im Verhältnisse zur Entwicklung der Krankheit und der Constitution der Kranken wohlthätig. Manchmal enthielten die Bäder in 400 Pint Mineralwasser 23 Pfund salzsauren Kalk und mehr als 11 Unzen Sodiumchlorid. Ist die Constitution durch zufällig hinzugekommene Leiden geschwächt, so ist der Erfolg lieber durch einen verlängerten Badegebrauch als durch zu starke Bäder herbeizuführen.

Herrmann's Soden ist eine kleine, ursprünglich als Journalaufsatz verfasste Arbeit, die jedoch einen richtigen, wenn auch nicht vollständigen Ueberblick über Sodens (bei Aschaffenburg) brunnenörtliche Verhältnisse gewährt. —

Kolb gibt eine, zwar für die Bedürfnisse des Kurgastes berechnete, aber auch dem Belehrung suchenden Arzte gewiss willkommene Monographie über Sodens Heilwirkung. In würdigem Style, ohne Prunk und ohne Charlatanerie, vorurtheilsfrei und wahrheitsliebend gehalten, wird die Schrift gewiss ihren Weg machen. —

Scherer hat die Soole Philippsquelle in Orb einer neuen Analyse unterzogen, aus welcher ersichtlich wird, dass der Jodgehalt zwar kein grosser, aber der des Brom ein bedeutender ist. Sie hat 15° R. Temperatur, ist hell und klar, entwickelt viel Gasblasen und reagirt stark sauer. In 16 Unzen sind enthalten:

Kohlensaurer Kalk	12,6022
Kohlensaure Magnesia	0,1336
Kohlensaures Eisenoxydul	0,1432
Schwefelsaurer Kalk	0,6189
Schwefelsaures Kali	3,4434
Schwefelsaures Natron	1,7564
Chlornatrium	136,5780
Chlormagnesium	8,6627
Jodmagnesium	0,0004
Brommagnesium	0,1152
Kieselerde	0,0338
Manganoxydul, Thonerde, Lithion, Strontian, Quellsäure, Ammoniak	1,5777
Summa	175,5955

Beneke suchte durch Versuche an sich selbst zu beweisen: 1) welchen Einfluss der alleinige Aufenthalt an der See auf den Stoffwechsel ausübt; 2) wie sich dieser Einfluss verhält, wenn täglich ein Seebad genommen wird; 3) welchen Einfluss das Seebad momentan auf den Stoffwechsel ausübt, welchen in je 24 Stunden; 4) ob der Aufenthalt an der See und Gebrauch des Seebades zunächst eine Abmagerung herbeiführen; endlich 5) welche weiteren objektiven oder subjektiven Erscheinungen im Befinden mit Sicherheit als Erfolge des Seebades und des Aufenthaltes an der See zu betrachten sind. Um diese hochwichtigen Fragen zu beantworten, stellte *B.* zuerst die Grösse seines Stoffwechsels im Normalzustande fest, ja suchte denselben viele Monate vor dem Besuche auf Wangeroge zu fixiren, so vom 6. bis 11. Januar, dann vom 8. bis 22. Febr., dann unmittelbar vor dem Gebrauche des Seebades vom 5. bis 9. Juli. Am 13. Juli begann er die Versuche, a) um festzustellen, in welcher Weise der Aufenthalt auf der Insel, ohne zu baden, auf den Stoffwechsel influire. Diese wurden vom 13. bis 17. Juli gemacht, dann wurde vom 17. bis 24. Juli täglich ein Seebad genommen, hierauf bis zum 4. August ausgesetzt, an diesem Tage aber und am 5. wieder ein Seebad genommen, am 6 und 7. keines, am 8., 9., 10. und 11. aber der Versuch wiederholt. Nach beendigter Badezeit in Wangeroge setzte *B.* die Versuchsreihe vom 29. August bis in den September hinein wieder fort, um zu ermitteln, wie sich der Stoffwechsel nach der Kur verhielt. Bei diesen Versuchen wurde jederzeit genau die Natur normirt, das Körpergewicht täglich bestimmt, der Urin chemisch untersucht, die Hautfunktion, Darmausleerung, Allgemeinbefinden, Beschäftigung, Witterung, Barometerstand und Lufttemperatur genau

beobachtet, um ja vollkommen sichere Resultate zu erzielen und zwar stets vergleichsweise und ziffermässig nachgewiesen. Diese Versuche boten ad 1) das Resultat, dass der ausschliessliche Genuss der Seeluft auf Wangeroge eine Steigerung des Nahrungsbedürfnisses zur Folge hatte; es wurde mehr Material eingeführt, in dem Urin fand sich eine entsprechende Vermehrung des Harnstoffes und der Schwefelsäure wieder. Der Harnsäure- und Phosphorsäuregehalt des Urins waren dagegen nicht nur nicht vermehrt, sondern absolut und relativ vermindert, ein gesteigerter Oxydationsprozess fand in dieser Weise statt. Der Körper gewann an Phosphorsäure und zwar in 4 Tagen etwa 2 Gran, das Körpergewicht nahm dabei um 238 Grm. zu. Ad 2) ergab sich, dass die Einwirkung des Bades die Stoffmetamorphose im Allgemeinen noch steigere und sehr wahrscheinlich noch um $^2/_3$ bis $^3/_4$ mehr, als sich durch die geringe Zunahme des Harnstoffes (0,8 Gran) zu erkennen gab, dass also das Bad die Stoffmetamorphose um ein Gleiches beschleunige, wie es der ausschliessliche Genuss der Seeluft an und für sich thut; dass ferner durch das Bad die Ausgabe des Harnstoffes (oder stickstoffhaltiger Verbindungen überhaupt) auf anderem Wege (Haut- und Darmkanal) vermehrt wurde und die Quantität des Harnstoffes im Urine selbst desshalb geringer erschien, dass aber endlich die Harnsäureproduktion im Organismus durch das Bad eine absolute Steigerung erfuhr, und also trotz noch gesteigerter Oxydationsvorgänge eine grössere Qualität derselben im Urin zum Vorschein kam. Die Phosphorsäure war im Verhältnisse zur normal festgesetzten Stoffmetamorphose im Verhältniss zur badefreien Zeit in Wangeroge nicht absolut aber doch relativ zur Harnsäure vermindert. Der Chlorgehalt war geringer, wahrscheinlich in Folge vermehrter Hautausdünstung. Das Körpergewicht nahm um 2 Pfd. zu, die Hautthätigkeit war nur mässig gesteigert, der Urin blieb beständig sauer. Es übt demnach der alleinige Aufenthalt an der See einen unbedingt beschleunigenden Einfluss auf den Stoffwechsel aus, und es hat in dieser Beziehung der ausschliessliche Genuss der Seeluft eine bedeutendere Wirkung als der gleichzeitige Gebrauch des Bades. — Wenn täglich ein Bad genommen wird, so bedingt diess eine absolut vermehrte Harnsäureproduktion im Organismus, bedingt damit im 2. und 3. Gliede eine vermehrte Oxalsäureproduktion und vermehrte Ausscheidung von Phosphaten und beeinträchtigt somit den reichen Gewinn an Phosphorsäure, die bedeutende Hebung des Ernährungsprozesses, welche der Organismus bei ausschliesslichem Luftgenuss erfuhr. Ad 3) Das Seebad übt stets und zu jeder Zeit die beschleunigende Einwirkung auf den Stoffwechsel aus, diese Beschleunigung gibt sich in den Morgenstunden, namentlich durch die bedeutend gesteigerte Hautthätigkeit, Nachmittags und Nachts aber durch die Vermehrung der Auswurfstoffe im Urin zu erkennen, die absolut gesteigerte Harnsäureproduktion kommt unmittelbar nach dem Bade zum Vorschein und spricht sich durch vermehrten Harnsäuregehalt des Urins aus, Nachmittags und Nachts ist aber der Harnsäuregehalt um die Hälfte weniger gesteigert als am Morgen, der Puls lässt keine directen Schlüsse zu. Ad 4) Die sorgfältigste Bestimmung des Körpergewichtes liess während des ganzen Aufenthaltes in Wangeroge eine stetige Zunahme desselben beobachten. Ad 5) wurde zeitweise Ermüdung, Vermehrung der Darmentleerungen, die dunklere Färbung derselben, Vermehrung der Hautthätigkeit, klebriger Schweiss beobachtet. Diese Symptome sind wohl nach Individualität variabel.

Kortüm gibt eine Aufzählung des gesammten Heilapparates Doberans in wissenschaftlich würdiger Weise. Doberan besitzt neben den allseitig eingerichteten Seebädern Stahlbäder aus einer eigenen Quelle (in 1 Pfund Wasser enthält dieselbe Gran: 0,813 Eisenoxydhydrat, 1,0 kohlensauren Kalk, 2,0 kohlensauren Talk, 0,65 Kieselerde, 0,075 salzsauren Kalk, 0,05 schwefelsauren Kalk, 0,551 schwefelsaures Natron, 0,748 Chlornatrium, 4,5 Kub.-Zoll Kohlensäure, 0,594 Stickgas und 4,3 Sauerstoffgas gemengt. Flusswasserbäder, Schwefelbäder, Schwefeldampfbäder, eine Molken- und Kräutersäftekur-Anstalt.

5. Bitterwässer als Uebergangsquellen von den muriatischen und als ächte Bitterquellen.

Höring. Das Karlsbad zu Mergentheim. Balneol. Ztg. Bd. I. No. 12. 1855.

Eisenmann. Das Friedrichshaller Bitterwasser. Balneol. Ztg. Bd. II. No. 8 u. 9.

Joachim. Die Bitterwässer Pannoniens in chemischer, physiologischer und vorzüglich in therapeutischer Beziehung. Pesth, C. Edelmann, 1855.

Joachim. Die Heilquellen in Ungarn (Bitterwässer). Balneol. Ztg. Bd. I. No. 8.

Say. Chemische Untersuchung zweier Bitterwässer bei Ofen. Zeitschr. d. Gesellsch. d. Aerzte zu Wien. No. 49. 1855.

Nuricani u. *Spengler*. Analyse eines Banater Bitterwassers und des Ofener Hildegardebrunnens. Oesterreichische Mineralquellen. Balneol. Ztg. Bd. II. No. 1. 1856.

Die Analyse der Karlsquelle zu Mergentheim ergibt nach *B. v. Liebig* in 16 Unzen:

in wägbarer Menge:		in unwägbarer Menge:
Chlorkalium	0,7817	Jodnatrium,
Chlornatrium	51,2644	Borsaures Natron,
Chlorlithium	0,0164	Ammoniak,
Bromnatrium	0,0757	Phosphors. Thonerde.
Schwefels. Natron	21,8930	

Schwefels. Magnesia	15,8852	
„ Kalk	9,8619	
Kohlens. Magnesia	1,4080	
„ Kali	5,4580	
„ Eisenoxydul	0,0570	
Kieselsäure	0,4571	
	107,1622	Gran
Kohlensäure	16,32	KZ.

Eine interessante Mischung von Kochsalz, Glauber- und Bittersalz in gewiss sehr wirksamer Weise mit einem bedeutenden Quantum Kohlensäure und Eisenoxydul. Die Quelle steht zwischen den Sool- und Bitterwassern mitten inne als trefflicher Repräsentant der mächtigsten salinisch-muriatischen Säuerlinge.

Gerne würde ich mir und den Lesern des Jahresberichtes die Besprechung von *Joachim's* Broschüre erlassen, da sie sich dem denkenden und sichtenden Leser sogleich im wahren Lichte zeigt, wenn er die angehängte vergleichende Tabelle der ungarischen und der ausländischen Bitterwässer auch nur eines Blickes würdigt. Dort stellt *Joachim* Karlsbad, Franzensbad, Marienbad als Bitterwässer neben dem Friedrichsthaler (?) (soll heissen Friedrichshaller), Graner, Ofner, Ivandaer, Felsö-Alaper und Alsö-Alaper?! Wer da nicht augenblicklich sieht, wie wenig *J.* von der Balneologie weiss, der muss selbst von ihr keine blasse Idee haben. Allein nicht jeder lustrirt sogleich die versteckte chemische Tabelle und glaubt nach der Vorrede zu urtheilen, in ein wissenschaftliches Werkchen eingeführt zu werden, das seinem Wissen Gewinn verspricht. Aber ausser einem erst im Jahre 1854 entdeckten, dem Friedrichshaller Mineralwasser sehr ähnlichen, von *Nendtwich* analysirten Kochsalz-Glaubersalzwasser, sucht man sowohl im chemischen, wie therapeutischen Theile vergeblich nach Ausbeute. Das sogenannte Unter-Alaper Bitterwasser (Stuhlweissenburger Comitat) ist klar, hat einen geringen Stich in's Gelbe, ist ohne Geruch aber von stark salzigem, hinterher etwas bitterem Geschmack. Spec. Gewicht bei 16° R. 1,0322 und folgende Bestandtheile enthaltend: In 1 ℔ Wasser

Schwefelsaures Natron	147,050
Chlornatrium	104,946
Schwefelsaure Magnesia	22,344
Schwefelsaurer Kalk	4,890
Chlormagnesium	5,178
Kohlensaure Magnesia	1,810
Schwefelsaures Kali	0,329
Jodmagnesium	0,036
Kohlens. Eisen und Manganoxydul	0,060
3bas. phosphors. Thonerde	0,050
Kieselsäure	0,008
Chlorlith. Fluorcalcium und Verlust	2,299
Feste Bestandtheile	289,000

und einen geringen Antheil freier Kohlensäure.

Die von *Say* vorgenommenen Analysen der sogenannten Neuwörth'schen und Hausner'schen Bitterwasserquellen in Ofen ergab folgendes Resultat:

	Neuwörth. Gran.	*Hausner.* Gran.
Schwefelsaures Kali	6,8859	6,8713
Schwefelsaures Natron	75,9345	127,8136
Schwefelsaures Kalk	10,2912	11,6267
Schwefelsaure Bittererde	59,3065	99,3746
Chlornatrium	18,8494	19,8789
2fach kohlensaurer Kalk	2,9530	1,7172
2fach kohlens. Bittererde	1,8509	3,1741
Kieselsäure	0,6486	0,8102
Thonerde	0.0491	0,0614
Feste Bestandtheile	176,7645	271,3280
Freie Kohlensäure	3,1006	2,7264
	od. 8,8 KZ.	od. 7,7 KZ.
	179,8711 Gr.	274,0544 Gr.

Das angeführte Banater Bitterwassser enthält ebenso wie der Hildegarde-Brunnen bei Ofen vorherrschend Glaubersalz und demnächst Bittersalz; jenes 44,048 dieser 62,538 Glaubersalz und 31,887 dieser 35,451 Bittersalz. Die übrigen Bestandtheile sind Chlornatrium, schwefelsaurer Kalk, schwefelsaures Kali, doppeltkohlensaures Natron und Magnesia etc. Der Banater soll 8,148 Gran freie Kohlensäure und der Ofner 0,468 halten.

6. Alkalisch-salinische, alkalisch-salinisch-erdige Quellen und salinisch-erdige Eisenwässer.

Beneke. Das Bad Stahlburg. Balneol. Zeitung. Bd. I. No. 4. 1855.

Waltl. Das Mineralbad Kellberg bei Passau. Aerztl. Intelligenzblatt für Bayern No. 23. 1855.

Seiche. Der Sauerbrunnen zu Bilin in Böhmen. Balneol. Ztg. Bd. II. No. 12. 1855.

S. Weiss. Mittheilungen über Gleichenberg und die Wirksamkeit der Karlsquelle. Wochenbl. d. Zeitchr. d. k. k. Gesellsch. d. Aerzte zu Wien. 1855. No. 17 u. 18.

Rell. Mittheilungen über die Mineralquellen des Gleichenberger Thales in Untersteiermark, namentlich über die Constantinsquelle in Gleichenberg. Balneol. Ztg. Bd. II. No. 13. 1855.

Joachim. Das Bad zu Schmöks in Ungarn. Balneol. Ztg. Bd. I. N. 17. 1855.

Joachim. Der Lublauer Säuerling. Balneol. Ztg. Bd. I. No. 18. 1855.

Komma. Die Cursaison zu Kaiser-Franzensbad bei Eger im Jahre 1854. Wochenbl. d. Zeitschr. d. k. k. Gesellsch. d. Aerzte zu Wien. 1855. No. 27.

Palliardi. Franzensbad und Elsterbad. (Suum cuique!) Balneol. Ztg. Bd. I. No. 14 u. 15. 1855.

Flechsig. Der allgemeine Wirkungscharakter der Mineralquellen zu Elster im kgl. sächs. Voigtlande. Balneol. Ztg. Bd. I. No. 5. 1855.

Dölner. Das Mineralbad und die Molkenanstalt zu Bad Liebenstein in Thüringen. Balneol. Zeitung Bd. I. No. 16. 1855.

Weiss. Notizen über den Curort Charlottenbrunn in Schlesien. Zeitschr. f. klin. Medicin von Günsburg, Bd. 6, 2. Heft, 1855.

Lesser. Das Bad Langenau. Ein Rückblik auf die im Jahre 1854 erzielten Kurerfolge. Zeitschr. f. klin. Medicin von Günzburg, 6. Bd. 3. Heft. 1855.

Hörling und *Fischer*. Brunnenärztliche Mittheilungen über Lippspringe. Allgem. med. Central-Ztg. No. 80. 1855.

Fischer. Die Heilquelle zu Lippspringe. Balneol. Ztg. I. Bd. No. 3. 1855.

Epting in Calw. Das königl. Bad Teinach in Würtemberg. Balneol. Ztg. Bd. I. No. 21.

Epting. Notizen über Teinach. Med. Corresp.-Bl. d. würtemb. ärztl. Vereines. Bd. 25. No. 19. Mai 1855.

Frank. Ueber eine neue eisenhaltige Mineralquelle in Pyrawarth nebst Bemerkungen über die Kur daselbst. Wochenbl. d. Zeitsch. d. k. k. Gesellsch. d. Aerzte zu Wien. 1855. 20.

v. Greissing. Die Mineralquellen zu Zaizon in Siebenbürgen, sowie die berühmteren Kurorte Siebenbürgens: Borzek, Arapatak und Bassen. Wien, Wilh. Braumüller, 1855.

Petersthal. Allgemeine med. Central-Zeitung No. 61. 1855.

Becker-Laurich. Ronneburg und seine Heilquellen. Balneol. Ztg. Bd. I. No. 22. 1855.

Schnackenberg. Vorläufige Nachricht über das Bad Hofgeismar in Kurhessen. Balneol. Ztg. 1. Quart. No. 1. 1855.

Schnackenberg. Bad Hofgeismar. Physikal., chem. u. medicin. dargestellt. Kassel, Oswald Bertram, 1855.

Say. Analyse des erdig-alkalischen Eisensäuerlings zu Lippa in Ungarn.

Habermann. Die Heilquellen Szliac's in Ungarn. Blätter für wissenschaftl. Balneologie. Beilage zur Wiener med. Wochenschr. No. 7 u. 21. 1855.

Fresenius. Schwalbach. Allgem. med. Central-Zeitung No. 30. 1855.

Ad. Genth. Schwalbach im Sommer 1854 nebst Fresenius Analysen und der Füllungsmethode des Wassers. Balneol. Ztg. Bd. I. No. 6. 1855.

Fresenius. Chem. Untersuchung der wichtigsten Mineralwasser des Herzogthums Nassau. IV. Die Quellen von Langenschwalbach. Wiesbaden, Kreidel und Riedmer, 1855.

Schröder. Die Heilquellen zu Bad Brückenau in Unterfranken. Beil. zu No. 21 d. ärztl. Intelligenzblattes für Bayern.

Brück. Ein Wort über das Bad Driburg. Deutsche Klinik No. 50. 1855.

v. Greissing. Arapatax oder Elöpatax. Die Mineralquellen zu Zaizon in Siebenbürgen. Wien 1855.

Lehmann. Ueber d. Marienbader Mineralmoor. Schmidt's Jahrbücher d. in- u. ausländ. Gesammtmedicin. Bd. 87, Jahrg. 1855, No. 7, Leipzig 1855.

Weiss hebt hervor, dass durch den unmässigen Gebrauch der äusserst kohlensäurereichen Constantinsquelle in Gleichenberg leicht Haemoptoë entstehe, und dass er desshalb die leichtere und weniger eingreifende Karlsquelle dort vorzüglich angewendet wissen will, wo entweder die Krankheiten selbst oder der Gebrauch der eingreifenden kohlensauren Mineralwässer Haemoptoë hervorzurufen im Stande ist.

Schmöks liegt am Fusse der majestätischen Schlagendorfer Spitze, 3014 Fuss über der Meeresfläche, 3 Stunden von Kaesmark entfernt. Es hat 4 Mineralquellen, die aus Granitboden entspringen und 7,0° R. haben; sie scheinen, da keine chemische Analyse vorliegt, nach den physiologischen Eigenschaften zu schliessen, theils erdig-salinische, theils alkalisch-salinische Eisensäuerlinge zu sein und haben nach dieser Ansicht ihre empirischen Indicationen.

Der Lublauer Säuerling ist ein alkalisch-erdiger Säuerling ohne sichere chemische Analyse.

Die in Pyrawarth im Jahre 1852 entdeckte neue salinisch-erdige Eisenquelle enthält nach *Redtenbacher*'s Analyse 10 Gran fester Bestandtheile in 16 Unzen, darunter 6 Gran schwefels. Salze (Kali, Natron und Kalksulfat) und 4 Gr. kohlens. Salze (Kalk, Talk und Eisenoxydul), ferner geringe Mengen von Chlorcalc., Thon- und Kieselerde &c. Die Kohlensäure beträgt nur 6 Kub.-Zoll. Die Einrichtungen in Pyrawarth wurden verbessert und an der Gartenquelle ein kaltes Vollbad im Freien und die übrigen Vorrichtungen für Localbäder eingerichtet.

Zaizon ist von Kronstadt 1 Meile entfernt und liegt am südöstlichen Abhange der grossen Karpathenkette in einem langen schmalen Gebirgsthale höchst romantisch, vor rauhen Winden geschützt, hat demnach eine angenehme Temperatur und gutes Klima. Die Unterkunft ist gut, obgleich wenig Comfort, es hat freundliche Anlagen und Strebsamkeit nach Vervollkommnung ist überall sichtlich. Die geognostischen Verhältnisse sind so gut wie nicht erschlossen, Schiefer, Kalkspath, Kalkstein und Kalktuffformation sind bis jetzt bekannt.

Die Quellen sind:

1) Die Ferdinandsquelle mit 8° R. Temperatur und 1,0003 spec. Gewicht mit 21,4792 Gr. fester Bestandtheile und 8,072 Kohlensäure.
2) Die Franzensquelle mit $7\frac{1}{2}$° R. Temp. und 1,0009 spec. Gewicht mit 7,066 Gr. fester Bestandtheile und 7,561 Kohlensäure.
3) Die Ludwigsquelle von 7,75° R. Temp. und 1,00273 spec. Gew. mit 13,1598 Gr. fester Bestandtheile und 13,7473 Kohlens.

Nach *Schnell* enthalten diese Quellen in 16 Unzen:

	Ferdinands-Quelle.	Franzens-Quelle.	Ludwigs-Quelle.	
Dopp. kohlens. Natron	10,1100	0,172	4,1856	Gran.
Chlornatr.	4,6985	0,614	0,4799	„
Jodnatrium	1,9141	0,063	—	„
Dopp. kohlens. Kalk	3,5195	1,564	4,4006	„
„ „ Magnesia	0,8485	0,421	1,1981	„
„ „ Eisenoxydul	0,1161	0,580	0,1904	„
Schwefels. Natron	0,1525	0,850	0,3920	„
„ Kali	—	—	0,5990	„
Phosphors. Thonerde	—	—	0,4992	„
Kieselsäure	0,1250	0,347	0,2150	„

Die Quellen sind demnach treffliche alkalisch-erdige Säuerlinge und als solche im Arzneischatze zu verwerthen. Der medicinische Theil

in *Greissings* Schrift ist dem neueren Standpunkte der Medicin gemäss abgehandelt; doch enthält er nichts Neues.

Der nahe der Moldau'schen Grenze im Uwarhelyer Districte liegende vor etwa 90 Jahren in erste Aufnahme gekommene Kurort Borczek ist von Hermannsstadt vier Tagreisen entfernt und nur auf nicht besonders guten Strassen erreichbar, die Gegend ist äusserst romantisch, doch das Klima ziemlich rauh und die Temperatur häufig wechselnd. Glimmer- und Thonschiefer dichter Kalkstein und Kalktuff sind die vorherrschenden Gesteinarten. Für die Unterkunft der Kurgäste ist in 70—80 Häusern, wenn auch mitunter nicht ganz nach Wunsch gesorgt, die Frequenz mässig, die Versendung an 200,000 Flaschen betragend. Die im Jahre 1852 von *Schwell* und *Stenner* vorgenommene Analyse ergab folgendes Resultat in der Hauptquelle:

Kohlensaure Kalkerde	11,5738	Gran.
Kohlensaures Natron	5,9780	„
Kohlensaure Magnesia	5,4298	„
Chlornatrium	0,6067	„
Chlorcalcium	0,1920	„
Kohlensaures Eisenoxydul	0,1152	„
Thonerde	0,0384	„
Kieselerde	0,5837	„
	24,5146	Gran.
Freie Kohlensäure	13,7626	„ =

28,6321 Cub. Zoll in 16 Unzen Wasser. Temperatur 7,3° R. Specifisches Gewicht 1,00184 bei 12° R. Temperatur.

Die 2. östlich von der vorigen gelegene Quelle hat nur 10,8057 Gr. fester Bestandtheile und 8,5939 Gr. Kohlens., ist wandelbar in der Temperatur, die Bestandtheile sind die vorigen.

Ferner gibt es in Borszek noch eine Fons Laszco, Lazarbrunnen, Hirtenquelle (Schwefelquelle). Borszek gehört demnach zu den eisenhaltigen alkalisch-erdigen Säuerlingen, und ist ein treffliches Mittel bei Anämie, Nervendepotenzirung, nach Typhus, Scrofulosis, Lues, Gicht, Scorbut, Mercurialdyscrasie — bei Bronchitis, Tuberculosis, Lithiasis.

Schnackenberg hat das mit Unrecht beinahe vergessene Hofgeismar durch eine zeitgemässe Monographie wieder zu beleben sich bemüht. Der trefflich gelegene mit einem gesunden Klima und einer nicht wechselhaften Temperatur versehene Kurort wurde in der neuesten Zeit mit mancherlei trefflichen Verbesserungen im Innern der Bade- und Logirhäuser bereichert. Bezüglich des Heilapparates ist nach allen Richtungen durch die Trinkanstalt, das einfache Mineralbad, die Douchen, die Regen- und Schlammbäder, die Dampfbäder, Dampfdouchen und die aufsteigende Douche von Nadeldecoct, den Badeschaum, die Kiefernadelbäder mit Süsswasser oder Mineralwasser und die Molkenanstalt auf das trefflichste gesorgt. *Schnackenberg* hat im medicinischen Theile sich bemühet, dem Kurorte nach der Grossartigkeit des Heilapparates und seinen seitherigen mehrjährigen Erfahrungen eine grosse Reihe von Krankheitsgruppen und die von demselben ergriffenen Kranken zu gewinnen. Wir wünschen im Interesse der guten Sache das beste Gedeihen. —

Der erdig-alkalische Säuerling zu Lippa in Ungarn hat 8° R. Temperatur, 24,4796 Gran feste Bestandtheile in 16 Unzen Wasser, 30 KZ. Kohlensäure. Dopp. kohlens. Kalkerde 5,5198 Gr. doppelt kohlensaure Magnesia 1,5843, doppelt kohlens. Natron 1,3762, doppelt kohlens. Eisenoxydul mit Manganoxydul 0,6597, schwefelsaures Kali 0,1436, Chlorcalium 0,0184, Chlornatrium 0,1766, Thonerde 0,1205, Kieselerde 0,5798, freie Kohlensäure 14,3009 Gran.

Habermann führt nach einer kurzen Auseinandersetzung der äussern Verhältnisse Szliacs eine neue Analyse der kohlensauren erdigsalinischen Eisenquelle dieses in seiner Art unstreitig höchst beachtungswerthen Kurorts an. Die Temperatur der Quelle ist 17—25° R.

Nach *Hauch's* und *Schemnitz* Analyse sind enthalten in einem Wiener Pfunde:

Chlornatrium		0,050	Gran.
Kohlens.	Lithion	0,160	„
„	Kalk	7,606	„
„	Eisenoxydul	0,152	„
Schwefels.	Natron	2,167	„
„	Kalk	6,377	„
„	Magnesia	8,322	„
„	Lithion	0,002	„
		24,926	Gran.
Kohlensäure		37,48	KZ.

Die Indicationen und Kurerfolge sind wie bei allen Wässern dieser Reihe; die Brunnenanstalten gut. —

In einem gut gehaltenen Berichte über Brückenau's Quellen und ihre Wirkungen, die aus früheren Arbeiten vieler Badärzte hinreichend bekannt sind, hat *Schröder* eine im Jahre 1854 von *Scherer* vorgenommene Analyse des Wernazerbrunnens mitgetheilt, deren Resultat ein höchst interessantes Verhältniss der festen Bestandtheile zur Kohlensäure darbietet. —

In 16 Unzen sind 0,9223 Gran feste Bestandtheile enthalten und zwar:

Doppelt	kohlens.	Kalk	0,4239
„	„	Magnesia	0,2549
„	„	Eisenoxydul	0,0207
„	„	Manganoxydul	Spuren
„	„	Kali	0,0145
„	„	Natron	0,0130
Phosphors.	Kalk		0,0560
Schwefels.	Kali		0,0698
Chlornatrium			0,0291

Ameisensaures Natron	0,0058
Propionsaures Natron	0,0222
Kieselsäure	0,1359
Extractivstoff	0,1374
Sp. v. Quells.	Spuren
	0,9223

Freie Kohlensäure 17,6732 = 38,467 KZ.

Nach einer im Jahre 1855 gemachten Analyse *Wittinger's* enthält die Hauptquelle Driburg's in 16 Unzen 92 Gran feste Bestandtheile und 50,50 KZ. reine Kohlensäure. Temp. 8,50° R.

Schwefels. Natron	6,20
„ Kalk	9,25
„ Magnesia	6,50
Kohlens. Kalk	6,50
„ Magnesia	0,50
„ Eisenoxydul	0,85
Chlornatrium	1,50
Chlorkalium, Chlorcalcium	Spuren
Chlormagnium	0,50
Phosphorsaure Salze, Extractivstoff, Siliciumoxyd	Spuren

Arapatak ist $2^1/_2$ Meilen von Kronstadt entfernt und war früher stark besucht, die Lage ist angenehm, das Klima mild, die Luft rein und gesund, für hinreichende und gute Unterkunft gesorgt. Die Quellen sind der *Stammbrunnen* und der *Neubrunnen*. Nach *Schnell* und *Stenner* hat der Stammbrunnen in 1 Pfund Wasser 27,9860 Gr. feste Bestandtheile und 15,2871 Kohlensäure, und zwar

CO_2 Natron	9,8688
CO_2 Kalk	9,0317
CO_2 Magnesia	5,9904
CO_2 Eisenoxydul	1,6051
Chlorkalium	0,2458
Chlornatrium	0,6980
PO_5 Thonerde	0,2458
Kieselerde	0,3686.

Die Temperatur ist 8,83° R., spec. Gewicht 1,00401.

Der Neubrunnen hat 25,7971 Gr. feste Bestandtheile und 11,8042 Kohlens., und zwar

CO_2 Kalk	10,6214
CO_2 Natron	7,0810
CO_2 Magnesia	4,4621
CO_2 Eisenoxydul	2,3501 &c.

Temperatur 8,32° R., die Quellen gehören zu den stärksten alkalisch-erdigen Eisenwässern.

Lehmann gibt zunächst die Resultate der Versuchsreihen, welche er in Betreff der verschiedenen Constitution des frischen und des mehr oder weniger verwitterten Moores von Marienbad ausgeführt hat, und beweist klar und unumstösslich, dass die Moorerde erst eigentlich durch den Verwitterungsprozess wirksam werde. Der wesentlichste und generellste Erfolg der Verwitterung ist der, dass aus unlöslichen mineralischen wie organischen Substanzen lösliche Stoffe und dass unter den organischen auch gewisse flüchtige Säuren erzeugt werden. Vermehrung der Schwefelsäure, des Kali, des Natron, des Ammoniak, des Kalkes, der Talkerde, der Alaunerde, des Eisenoxyduls, der Kieselsäure, der Quellsäure und der organ. Materien.

Zur Uebersicht folgende Tabellen:

	Frischer Moor.	Zu Bädern verwendeter Moor.	Verwitterter Moor.
Schwefelsäure	0,103	1,571	21,296
Kali	0,022	0,126	0,206
Natron	0,015	0,034	0,128
Ammoniak	Spur	Spur	0,278
Kalk	0,018	0,102	1,892
Talkerde	0,008	0,066	0,366
Alaunerde	0,005	0,253	3,537
Eisenoxydul	0,010	0,365	7,351
Kieselsäure	0,011	0,017	0,103
Quellsäure	0,098	0,288	2,144
Organ. Materie	0,146	1,680	4,759
Oder:			
Schwefels. Kali	0,042	0,341	0,513
„ Natron	0,033	0,122	0,458
„ Ammoniak	—	Spur	1,135
„ Kalk	0,044	0,248	4,594
„ Talkerde	0,024	0,194	1,076
„ Alaunerde	0,017	0,843	1,790
„ Eisenoxydul	0,021	0,770	15,518
Kieselsäure	0,011	0,017	0,103
Quellsäure	0,098	0,288	2,144
Organ. Substanz	0,147	1,679	4,634

Die in der eben angegebenen Tabelle deutlich dargestellte Grossartigkeit des Steigens der löslichen Stoffe durch den Verwitterungsprozess und zwar durch die Einwirkung des verwesenden Moores auf die Zersetzung der alkalihaltigen Alaunerdesilicate lässt sich in Marienbad im Grossen beobachten, fast faustgrosse Stücke Porphyr oder Granit, welche 1 oder 2 Jahre lang auf der Sohle der Moorhalde gelegen hatten, waren ganz mürbe geworden und es war fast nur ein Gerüste von Quarz und Thon davon übrig geblieben. Auf den Gehalt der Moorerde an harz- und wachsartigen Substanzen dürfte der Verwitterungsprozess kaum von Einfluss sein. Die Resultate waren übrigens zu variabel. Es finden sich in der Moorerde aber noch organische Säuren, welche beim Destilliren der Moorerde mit Wasser neben einer krystallinischen, kampferähnlichen Substanz übergehen. Auch auf die Entstehung dieser Stoffe ist der Verwitterungsprozess von wesentlichem Einfluss; in frisch ausgegrabener Moorerde konnten nicht einmal Spuren nachgewiesen werden, in schon zum Bade gebrauchter Moorerde äusserst geringe, nur zu einer qualitativen Bestimmung hinreichende, im verwitterten Moor dagegen so viel, dass selbst die quantitative Bestimmung

ausführbar war. Sie sind Ameisensäure, Essigsäure, Bernsteinsäure, und aus den Fetten, Stearin und Oelsäure. Ihren therapeutischen Werth erhalten die Moorbäder daher ohne Zweifel erst durch den Verwitterungsprozess, wenn man auch dem mechanischen Hautreize einige Einwirkung zuschreiben muss. Im weiteren Verlaufe seiner Abhandlung weist *Lehmann* nach, dass die Wirkung der Moorbäder nicht von der Aufsaugung ihrer Constituentien durch die Haut herrühre (beruft sich auf *Krause* und *L. Lehmann*), und dass wenigstens bis jetzt ihre Hauptwirkung den in ihnen enthaltenen flüssigen und in Dampfform übergehenden Stoffen zugeschrieben werden müsste, da nur für diese die Epidermis permeabel ist. Unter diesen steht die Ameisensäure oben an, die schon in früherer Zeit als ein gutes äusseres Arzneimittel gepriesen wurde. Zum Schluss erwähnt *L.* noch, dass zur Bereitung der Moorbäder nicht jedes beliebige Mineralwasser, sondern nur das mit dem Moore aus gleichem Boden entquellende verwendet werden könne und müsse, falls dieselben wirksam sein sollen.

7. Schwefelquellen.

Reumont. Aachens Schwefelthermen. Med. Ztg. Russl. No. 26 u. 27 1855.

Dietl. Zur Kenntniss der schlesischen Bäder (Landeck). Allgem. med. Central-Ztg. No. 38. 1855.

Roth. Bad Weilbach und sein kaltes Schwefelwasser. Wiesbaden, M. Roth, 1855.

Meyer. Lähmung der untern Extremitäten. Balneol. Ztg. Bd. I. No. 13. 1855.

Roth. Mittheilungen über Bad Weilbach aus dem Sommer 1854. Balneol. Ztg. Bd. II. No. 1 u. 2. 1855.

Meyer. Bad Eilsen. Deutsche Klinik No. 21, 22, 23, 24, 25 u. 26. 1855.

Roth's Werkchen bietet einen kurzen, gedrängten Ueberblick alles dessen, was der Verfasser in früheren Jahren weitläufiger und unter grosser Anerkennung seiner Leistungen dem ärztlichen Publikum mitgetheilt hat. Wir überheben uns demnach jeder weiteren Besprechung, unsere Leser auf die früheren Jahresberichte verweisend. —

Die Lähmung, deren Fall *Meyer* erzählt, war durch den Uebergenuss von Cigarren entstanden. Schwefelbäder in Eilsen und das Vermeiden der übeln Gewohnheit retteten den Kranken. —

8. Tannen- und Kiefer-Nadelbäder an und für sich und mit Mineralbädern in Verbindung.

Zink. Krumbad in Schwaben. Aerztl. Intelligenzblatt für Bayern No. 18. 1855.

Köhler. Erinnerungsblätter an Bad Ohrdruf in Thüringen. Hildburghausen, Kesselring'sche Hofbuchhandlung.

Obbarius. Rudolstadt, sein Fichtennadel-Dampfbad und seine Umgebungen. Rudolstadt 1855.

Ritter. Ueber die Kiefernadelbäder im Allgemeinen und über die neu errichteten Tannennadelbäder zu Niederau insbesondere. Würtemb. med. Corresp.-Bl. 25. Bd. No. 22. 1855.

Haupt. Das Kiefernadelbad zu Braunfels. Balneol. Ztg. Bd. I. No. 17. 1855.

Zimmermann. Das Harzdampfbad und Kiefernadelbad zu Braunfels. Balneol. Ztg. Bd. I. No. 7. 1855.

Zink hebt hervor, dass Krumbad neben den Quellen in den Badsteinbädern, besonders durch den grossen Gehalt von Ammoniak zu verwerthen, und in den neu eingerichteten Tannennadel- und Douchebädern mächtige Arzneimittel besitze. —

Köhler's Erinnerungsblätter an Ohrdruf sind für Kurgäste berechnet. Die Anstalt ist für alle Modificationen der Kiefer- und Fichtennadelbäder, ferner für Soolbäder der Saline Ernsthall, für Schlackenbäder &c. eingerichtet. Die Gegend ist für Stillleben sehr geeignet. —

Das 500 Schritte von Rudolstadt entfernte Institut ist eine gut eingerichtete Anstalt für balsamische Bäder, in welcher in der Nächstzeit auch für Molkenkur und Wellenbad gesorgt werden soll. —

Nach der wissenschaftlichen Auseinandersetzung der Wirkungen der aromatischen Nadelbäder erwähnt *Zimmermann*, dass er im letzten Sommer auch Schwitzbäder angewendet habe, und zwar in einem eigens dafür angefertigten Kasten. Die constanten Erscheinungen waren: 1) Die Hitze innerhalb des Schwitzkastens erreicht bei einer Spirituslampe die Höhe von 40 — 42 ° R., kann jedoch durch Zuthun einer zweiten auf 50 — 52° R. erhöht werden. 2) Schweiss tritt immer nach 5 — 20 Minuten ein. 3) Je reichlicher der Schweiss, desto rascher die Kur. 4) Das kranke Glied schwitzt Anfangs nicht mit, sondern bleibt kalt und trocken. 5) Von dem Tage ab, an welchem das kranke Glied wie der ganze Körper schwitzt, verliert sich in demselben zuerst die Steifigkeit (schwache Lähmung), in zweiter Reihe der Schmerz. 6) Nach sehr heftigem Schmerze tritt kein oder nur geringer Schweiss ein. 7) Das Schwitzbad wird von den Kranken, selbst Kindern und schwachen Personen, gut vertragen, nur von Herzkranken nicht.

B. Heilquellen Frankreichs und Algeriens.

1. Allgemeines.

Taine. Voyage aux eaux de Pyrénées. Paris 1855.

Kurtz. Reiseroute von Perpignan nach Bordeaux durch die Pyrenäenbäder. Balneol. Ztg. Bd. II. No. 11. 1855.

L. Lasari. Die Pyrenäenbäder in Frankreich. Dessau, Gebr. Katz, 1855.

Lambron. Des matières organiques et organisées des eaux fulfureuses des Pyrénées et particulièrement de l'origine et de la formation de la substance connue sous le nom de Barégine. Gaz. hebdomad. No. 24, 27 & 20. (Nicht vollendet.)

Bouquet. Histoire chimique des eaux minérales et thermales de Vichy, Cusset, Vaisse, Hauterine et Saint-Yorre, analyses chimiques de eaux minérales de Médague, Chateldon, Brugheas et Seuillet. Paris 1855.

Buissard. Maladies de l'uterus observées à l'établissement thermal de la Motte (Isère). Gaz. hebdomad. No. 6. 1855.

Lazari's Werk ist von mehrfachem Interesse einmal, weil er als ein Deutscher unternommen, die Pyrenäenbäder in ihrem ganzen Umfange in einen Rahmen zu fassen und dadurch dem deutschen Publicum nahe gelegt hat, bevor französische doch allezeit geschäftige Hände ein ähnliches Werk zu Recht gelegt haben; demnächst dass er es in gediegener Weise und gefälliger Form sowie gestützt auf die Forschungen der Neuzeit gethan hat. Zwar sind ihm in dieser Beziehung, namentlich was den geognostischen Theil anbelangt, manche der neuesten Leistungen der französischen Balneologen unbekannt geblieben, worauf bei einer etwaigen zweiten Auflage billige Rücksicht genommen werden möge, aber im Ganzen bietet *L.'s* Werk eine gute Uebersicht und gründliche Würdigung des ihm bekannt gewordenen Materiales. — Neue Forschungen sind in dem Buche natürlich nicht vorhanden, und wir dürfen uns demnach des Eingehens in den Inhalt desselben um so mehr und leichter entschlagen, als die bisherige Literatur aus unseren früheren Jahresberichten hinreichend bekannt ist. —

Nach *Buissard* sind die am häufigsten in *de la Motte* beobachteten Gebärmutterkrankheiten jene, welche mit dem Namen Anschoppung bezeichnet werden. Dieser pathologische Zustand kann auf den Hals allein beschränkt sein oder zugleich den Hals und Körper des Uterus ergreifen; meistentheils ist Verdickung der Schleimhaut, öfters mit Erosionen, Granulationen und Ulcerationen vorhanden. Ueberdiess beinahe immer Leukorrhoe und sehr häufig eine Lage-Abweichung des Organs. Ueberzeugt von der Abhängigkeit dieser Zustände von einem allgemeinen Einflusse, als chlorotischem Zustande oder vorwaltendem lymphatischen Zustande, einer syphilitischen, herpetischen, rheumatischen, varicösen etc. Diathese, richtete Verfasser die Heilwirkung der Wässer von Motte gegen den constitutionellen Zustand und gegen das örtliche Leiden. a) Ist bei Uterusanschwellung ein chlorotischer Zustand, nervöse Aufregung, erschwerte Verdauung, Abmagerung etc. vorhanden, so bekämpft Verfasser diesen Zustand durch mässige Bewegung, stark animalische Kost, gas- und eisenhaltiges Wasser zur Mahlzeit, (Wasser von Oriol in der Nähe von Motte) 1—2 Gläser Mineralwasser, jeden Morgen laue Bäder (35° C.), während derselben Irrigation und aufsteigende Douche in die Scheide, von demselben, nur weniger warmen Mineralwasser. b) Bei ausgezeichnetem lymphatischen Temperament wendet *B.* 4 Gläser Mineralwasser jeden Morgen, Bäder von 35—40° C. und länger dauernde aufsteigende Douche, dann alle 2—3 Tage eine allgemeine Douche von 44—48° C. mit darauffolgender Einwicklung und Schwitzen. c) Besteht zugleich ein herpetisches Uebel, dann verbindet Verfasser mit den Bädern und Vaginaldouchen das Trinken von Mineralwasser in solcher Menge, dass es täglich laxirend wirkt. d) Tritt rheumatischer Schmerz hinzu, so werden nebst Bädern und Vaginalirrigationen allgemeine Douche von hoher Temperatur und Morgens 2—8 Gläser Mineralwasser, je nach den Verdauungskräften verordnet. e) Bei Modification durch Syphilis nebst der gewöhnlichen Behandlung Mercur, Jod. f) Besteht die Uterusaffection allein, dann reichen laue Bäder mit Vaginalirrigation, 1—2 Gläser Mineralwasser und das diätetische Verhalten zur Heilung hin.

9. Indifferente alkalisch-salinische Quellen.

Henri. Analyse de l'eau des différentes sources, qui alimentent l'établissement de Plombières (Vosges).

Turck. Examen des livres de M. le Dr. Lheritier sur le rheumatisme traité par les eaux de Plombières. Revue de Thérap. méd.-chir. No. 3. Févr. 1855.

Gelegenheitlich der Anwesenheit des Chefs der chemischen Arbeiten zu Plombières wurde unter Zuziehung des Dr. *Lheritier* eine neue Analyse dieser Quellen veranstaltet.

Rivière de l'eau gronne enthält in einem Litre

Kieseläure, Alumin	0,0220
Alkalische Carbonate u. Silicate	0,0090
Erdige „ „ „	0,0180
Soda u. Kalksulfat, Sodiumchlorür, Calcium u. Magn.-Chlorür	0,0060
Eisensesquioxyd	Spuren.
Azotische organische Materie	sehr wahrnehmbar.
	0,0550

Es wurde nichts Anderes gesucht.

Source Savonneuse.

	Wasser 1 Litre.	
Kieselsäure	0,01800	Grammes.
Alaun	0,01400	„
Soda-Silicat, Kali- „	0,02700	„
Kalk- „, Magnesia „	0,00630	„
Kalk-Bicarbonat, Magnesia „	0,01010	„
Sodium-Chlorür, Calcium- „, Magnesium- „	0,01710	„
Vermuthlich wasserfreie Sulfate von Kalk-Soda	0,02200	„

Jodür, Phosphate	vermuthlich.
Lithium, Phosphate	fühlbar.
Soda-Arseniat	0,00049 Grammes.
Eisensesquioxyd	Spuren.
Fluorate u. Borate	? ?
Azot. u. organ. Materien	0,01000 „
Zusammen	0,12479 Grammes.

Source ferrugineuse de Bourdeille.

	Wasser 1 Litre.
Freie Kohlensäure in Volumen von	0,0170 Grm.
Kieselsäure u. Silicate von Soda, „ „ „ „ Kalk, „ „ „ „ Magnesia, „ „ „ „ Kali	0,05730 „
Alumin	0,00750 „
Bicarbonate von Kalk, „ „ Magnesia	0,01660 „
Bicarbonate v. Eisenprotoxyd [1]), Mit Crenaten von „	0,52350 Grm. [2])
Eisenarseniat	0,00004 „
Sodium-Chlorür, Kalium- „	0,00450 „
Soda-Sulfat (vermuthl. wasserfrei), Kalk- „	0,01230 „
Lithium	Spuren.
Jodür	der Analogie nach vermuthet.
Fluorate und Borate	? ?
Phosphate	fühlbar.
Braune stickstoffhaltige organische Materie (ohne Zweifel crenische Säure)	angezeigt.
	0,11210 Grm. [3])

[1]) Repräsentirt durch 0,0182 Grammes Sesquioxyd.
[2]) Nicht wahrscheinlich. Red.
[3]) Stimmt nicht! Red.

Mineralische Bestandtheile in 1000 Gramm. Wasser (1 Litre).	Source de *Crucifix*	Source de *Dômes.*	Source dite des *Yeux.*	Fontaine *Godé.*	Bain *Romain.*	Bain *Tempéré.*	Bain *Imperial* 2).	Bemerkung.
Temperatur.	*Grammes.*	*Grammes.*	*Grammes.*	*Grammes.*	*Grammes.*	*Grammes.*	*Grammes.*	1) 3 NAO + 25 SO³. 2) Die Bäder werden von verschiedenen und selbst dem in den Reservoirs aufgefangenen Regenwasser gespeist, das kaiserl. Bad befindet sich besonders in diesem Falle.
Kieselsäure	0,0200	0,0116	0,0428	0,0226	0,0210	0,0240	0,0158	
Alumin	0,0120	0,0100	0,0110	—	0,0130	0,0110	—	
Silicate von Soda 1)	0,0518	0,0818	0,0316	0,0172	0,0690	0,0560	0,0290	
„ „ Kali	0,0080	0,0040	—	—	—	—	—	
„ „ Kalk, „ „ Magnesia	0,0454	0,0320	0,0258	0,0101	0,0399	0,0126	0,0140	
Lithiumsilicat, wahrscheinlich	fühlbar	fühlbar	fühlbar	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	
Chlorür von Sodium, „ „ Kalium, „ „ Calcium	0,0450	0,0360	0,0400	0,0030	0,0300	0,0300	0,0100	
Sodasulfat (wahrscheinlich wasserfrei)	0,0810	0,0820	0,1400	0,0090	0,0510	0,0560	0,0300	
Sodaarseniat	0,0006	0,0007	0,0006					
Eisensequioxyd	fühlbare Spuren.	sehr fühlbar	fühlbar	vermuthet aus Analogie	vermuthet Anzeichen aus Analogie	vermuthet Spuren nach der Analogie	vermuthet aus Analogie	
Jodür	Spuren	Spuren	Spuren					
Phosphate	sehr fühlbar	sehr fühlbar	s. fühlbar					
Fluor oder Fluorate, Borsäure od. Borate	zweifelhafte Spuren	Spuren ??	Spuren ??	??	??	??	??	
Stickstoffige organische Materie	0,0200	0,0200	0,0500	0,0040	unbestimmt	unbestimmt	unbestimmt	
Zusammen	0,2838	0,2781	0,3118	0,0669	0,2230	0,1896	0,0980	

Aus der primitiven und rationellen chemischen Zusammensetzung der Wässer von Plombières ergeben sich folgende Schlüsse, die wir, obgleich allgemein bekannt, der Vollständigkeit wegen mittheilen. 1) Die warmen und kalten Mineralwässer sind so reichlich, dass man damit ein ungeheures Material versehen kann. 2) Der Temperatur nach haben sie 9—10° C. bis 65° —70° C. 3) Nach ihrer Temperatur lassen sie sich eintheilen A. in kalte, B. laue und C. heisse. 4) Die Temperatur unterliegt keinen Veränderungen, die nicht nothwendiger Weise an die athmosphärische Temperatur oder an den athmosphärischen Druck gebunden sind. 5) Diese Veränderungen stehen in keiner Beziehung zur Vermehrung oder Verminderung der enthaltenen mineralischen Bestandtheile. 6) Die Summe dieser Bestandtheile scheint seit einem Jahrhundert keine wesentliche Abänderung erlitten zu haben, obschon tägliche, übrigens aber unbedeutende, Schwankungen vorkommen. 7) Die Dichtigkeit des Wassers von Plombières unterscheidet sich nur wenig von der des destillirten Wassers. 8) Alle Wässer, die so analog in ihrer chemischen Zusammensetzung sind, entströmen wahrscheinlich einem ursprünglichen gemeinschaftlichen Becken. 9) Scheinen einige unter ihnen davon eine Ausnahme zu machen, so rührt dieses davon her, dass sie sich mit kaltem, etwas kalk- oder eisenhaltigen Wasser vermischten (Source savonneuse, Source ferrugineuse) und stellen somit besondere Quellen dar. 10) Das in diesen Wässern vorherrschende mineralische Element ist ein Silicat mit Basis von Soda, Kali, Kalk, Magnesia, welches der Granitfelsen liefert, dem sie entfliessen. 11) Sie scheinen sonst andere mineralische Bestandtheile (Sodasulfat, Sodiumchlorür) aufgenommen zu haben, die mit den vorhergehenden in Verbindung traten. 12) Die in den Rückständen nach der Abdampfung

des Mineralwassers an freier Luft gefundenen Carbonate (ausgenommen die Quellen Savonneuse und Ferrugineuse) sind nicht ursprünglich vorhanden, sondern nur das Resultat der allmäligen Veränderung der primitiven Silicate. 13) Die mit dem Namen mineralische Seife belegte Materie besteht vorzüglich aus Thonsilicat. 14) Das eisenhaltige Wasser enthält, wie die seifenartigen Wässer, alkalische und erdige Silicate, verdankt aber seine besonderen Eigenschaften dem Eisen in Verbindung mit Kohlensäure im Ueberschuss und mit der organischen Materie, crenische Säure genannt. 15) Das Vorhandensein des Lithions erklärt sich leicht aus der Anwesenheit dieser Base mit dem Vogesischen Granit. 16) Auf Fluor und Borsäure lässt sich aus dem Ueberfluss von Flussspath und Blende in den vom Wasser durchströmten Felsen schliessen. 17) Aus der Gegenwart des Arseniks in den Quellen im Zustande von Soda- und Eisen-Arseniat insbesondere für die eisenhaltige Quelle lässt sich zum Theil ihre therapeutische Wirksamkeit erklären. 18) Nach ihrem Arsenikgehalte lassen sie sich in folgender Reihe aufführen: A. Source des Dames 0,00028 Grammes. B. Source du Crucifix und Source Sainte-Catherine 0,00024 Grm. C. Source savonneuse 0,00020 Grm. Source ferrugineuse 0,00016 Grm. 19) Von Jod konnten nur Spuren nachgewiesen werden. 20) Das Gas, welches dem Trou des Capucines und einigen anderen Quellen entströmt, unterscheidet sich wesentlich von der athmosphärischen Luft und besteht 21) aus etwas Oxygen verbunden mit einer grossen Menge Azot, ohne irgend eine Spur von Kohlensäure.

3. Alkalisch-salinische Wässer.

Petit. De la matière organique des eaux minérales de Vichy. L'Union méd. No. 60. Mai 1855.

Grimaud. Quelques considérations sur l'efficacité des eaux thermales de Vichy contre la chlorose. Bull. gén. de Thérap. méd.-chir. 15. Mars 1855.

Durand-Fardel. Note sur l'emploi des eaux de Vichy transportées. Bull. de Thérap. 15. Mai 1855.

Henry. Analyse chimique de l'eau minérale de Saint-Yorre près la ville de Vichy. Bull. de l'Acad. impériale de Méd. Avril 1855.

Henry. Analyse chimique des eaux minérales de Vittel et d'Outrancourt près Contrexeville (Vosges). Bull. de l'Acad. imp. Avril 1855.

Henry. Mémoire sur les conferves des eaux thermales de Néris &c. Gaz. hebd. No. 24—27. 1855.

Nach *Petit* stellt die in den Wässern von Vichy verborgene organische Materie sich unter dem Mikroskope in der Form mehr oder weniger entwickelter Kügelchen dar, welche alle Charaktere besitzen, die vermuthen lassen, dass sie mit Leben begabt sind. Da nicht alle Wasser dieselbe organische Materie enthalten, so könnte man daraus ableiten, dass jedes Mineralwasser gewissermassen sein eigenes Leben hat und dass es von seiner organischen Materie besondere Eigenschaften entnehme.

Grimaud macht auf die Wirksamkeit der Thermalwässer von Vichy in der Chlorose aufmerksam, in Fällen, wo das Eisen unwirksam bleibt und besonders wo die Chlorose mit ausgesprochenen Störungen des Verdauungsapparates verbunden ist. Als Beleg führt er 3 Fälle an, die so geheilt wurden und schliesst hieraus, dass die Chlorose, besonders die zur Zeit der Pubertät auftretende sehr schnell durch den Gebrauch der Wässer von Vichy, besonders der Quelle des Celestin, gehoben werde, welche mehr als 5 Grm. Sodabicarbonat in einem Litre enthält.

Durand-Fardel bemerkt zuvörderst, dass der Gebrauch von Mineralwässern in einem Brunnenorte eine Medication darstelle, die weder nachgeahmt, noch ersetzt werden könne, dass aber die versendeten Mineralwässer doch ein Heilmittel mit gewissen Eigenschaften begabt, darstellen, das bei häufigen Gelegenheiten mit Nutzen angewendet werden könne. Nur seien die versendeten Mineralwässer nicht identisch mit den an Ort und Stelle gebrauchten: die Abkühlung, die Berührung mit der Luft, die unvollkommene Verkorkung, die Veränderungen der Temperatur setzen sie vielfachen Veränderungen aus. Die Wässer von Vichy unterliegen insbesondere diesen zwei Ursachen der Veränderung, der Alteration durch Oxydation und jener durch den Verlust der Kohlensäure. Die erstere in ihrer einfachsten Form betrachtet, erzeugt Niederschlag eines Theiles des Arsenik und des Eisenelementes im Zustande von 3basischem hydratischen Arseniat von Eisensesquioxyd. Unter dem Einfluss dieser zweiten werden die Wässer überreich an Kieselerde, neutralen Kalk-, Magnesia-, Strontian-, Mangan- und vielleicht Eisenprotoxyd-Carbonaten, endlich an Spuren von Sulfaten und Phosphaten. Gleichwohl hat *Bouquet* durch genaue Analysen nachgewiesen, dass das Wasser von Vichy, wenn es auch den Bedingungen der Alteration im hohen Grade ausgesetzt wird, doch noch immer einen grossen Theil seiner wirksamen Bestandtheile behalte, so dass man versichert sein kann, wenn es unter den nothwendigen Vorsichtsmassregeln behandelt worden ist, darin beinahe die ganze Summe der medikamentösen Stoffe, aus denen es besteht, zu finden. Von allen Heilquellen Vichy's eignet sich am besten zur Versendung die von d'Hauteville, welche auf eine bemerkenswerthe Weise ihren Geschmack und therapeutische Wirksamkeit erhält.

Die Quellen von Saint-Yorre sind kalt, von gasartiger alkalischer Beschaffenheit und geben 1000 Litres täglich. Analyse von versendetem Wasser

	von *Bouquet*	von *Henry*	
Freie Kohlensäure	1,333	etwas mehr als $^1/_3$ des Volums Wassers	
Bicarbonate von Soda	4,881		4,750
„ Kali	0,233		0,190
„ Kalk	0,514		0,880 (Kalk u. Magnesia)
„ Magnesia	0,479		
„ Strontian	0,005		nicht gesucht
„ Eisen mit Mangan	0,010		0,011
Sodasulfat (anhydrisch)	0,271		0,810 (Sodasulfat bis Alkalisches Jodür)
Phosphate von Soda	Spuren	sehr fühlbar	
Borate von Soda	Spuren	nicht gesucht	
Arseniate von Soda	0,002		
Sodiumchlorür	0,518		
Kieselerde	0,052		
Bituminöse organ. Materie	Anzeigen		
Alkalisches Jodür	0,000	unzweifelhafte Spuren	
	6,965		6,641

In den Gemeinden Vittel und d'Outrancourt befinden sich zwei kalte Mineralquellen, deren Wasser mit der von Contrexeville eine grosse Analogie in der chemischen Zusammensetzung und in ihren heilkräftigen Wirkungen darbietet. In einem Litre Wasser

	von *Vittel.*	von *d'Outrancourt.*
Freie Kohlensäure	$^1/_{10}$ des Volums.	gegen $^1/_{12}$ d. Volums
Bicarbonate von Kalk	0,185	0,373
„ „ Magnesia, „ „ Soda	0,079	0,103
„ „ Eisenprotoxyd	0,010	Spuren
„ mit Mangan	Anzeichen	
Sulfate (wahrscheinlich wasserfreie) von Kalk	0,440	0,940
„ „ Magnesia	0,432	0,506
„ „ Soda	0,326	0,410
„ „ Strontian	Spuren	Spuren
Chlorür von Sodium (wenig), „ „ Magnesium	0,220	0,160
„ „ Calcium	—	—
Kieselerde, Alumin, Kalkphosphat, Kalisalz und Salmiak, Jodür Spuren, Arsenisches Element, fühlbar, Organische Humusmaterie	0,047	0,040
	1,739	2,532.

4. Alkalisch-erdige Mineralwässer.

Henry. Analyse chimique de l'eau d'une source découverte à Vals (Ardèche).

Lefort. Etudes physiques et chimiques sur les eaux thermales et minérales de Châteauneuf (Puy-de-Dôme). Gaz. hebdomad. No. 10. 1855.

Vals ist seit undenklichen Zeiten wegen seines gasigen alkalinischen Mineralwassers bekannt, das aus vier Quellen unter den Namen Camuse, Marquise, Chloe, Marie, Nouvelle fliesst. Alle sind sehr reich an alkalischen und erdigen Bicarbonaten. Neue Quellen dieser Art wurden auf derselben Stelle entdeckt und unter diesen enthält die mit dem Namen de la Chretienne belegte:

Freie Kohlensäure	ungefähr $^1/_8$ des Volumen.
Bicarbonat v. Soda	6,350 Gr.
„ „ Kali	0,200 „
„ „ Kalk, „ „ Magnesia	0,380 „
„ „ Eisenprotoxyd	0,017 „
„ „ Mangan	wahrscheinlich Spuren.
Sodiumchlorür, Wasserfreie Sulfate v. Soda, „ „ „ Kalk (wenig)	0,130 „
Kieselerde u. Alumin (Silicat)	0,105 „
Kalk- u. Thonerdephosphat, Arsenik, sehr deutlich, Jodür, Organische Materien	unbestimmt.
	7,182 „

Das Wasser ist kalt, ergiesst sich in der Menge von 1200 Litre täglich und ist dem Wasser von Vichy analog. Die Quellen von Vals sind übrigens reicher an Sodabikarbonat als die von Vichy, erstere enthalten 6,3 Gr., letztere sowie die von Cusset und d'Hauteville 5,1.

5. Erdig-salinische Eisenwässer.

Lameau. Analyse des eaux de Mariemont (Haniant). Journ. de Méd. et Chir. et de Pharm. de Bruxelles. Mars 1855.

Die Mineralwässer von Mariemont in den Quellen genannt de Spa und de fontaine Saint Pierre sind auf folgende Art zusammengesetzt;

	Fontaine de Spa.	Fontaine de St. Pierre.
Wasser	1000 Gr.	1000 Gr.
Temperatur	10° C. $^3/_4$	10° C.
Specifisches Gewicht	1,0021	1,0013
Freie Kohlensäure	54,5 K.-M.	63 K.-M.
Evaporations-Rückstand, zusammengesetzt aus	0,2850	0,2400
Sodiumchlorür	0,0360	0,0250
Calciumchlorür	0,0184	0,0099
Kalksulfat	0,0436	0,0204
Kalkcarbonat	0,0803	0,0797
Magnesia-Hydrocarbonat	0,0428	0,0330
Kieselerde	0,0060	0,0080
Eisenoxyd, Manganoxyd, Thonerde	0,0140	0,0250
Azotate und Verlust	0,0439	0,0390

8. Schwefelwässer.

Casalas. Récherches pour servir à l'histoire médicale de l'eau minérale sulfureuse de Labassère. Paris 1851.

Henry. Analyse de l'eau sulfureuse de la Hontalade à Saint-Sauveur (Hautes-Pyrénées). Bull. de l'Acad. imp. Avril 1855.

Henry. Rapport au sujet d'une eau sulfureuse calcaire froide découverte aux Thernes, près Paris. Bull. de l'Acad. imp. de Méd. Tom. XX. 1855.

Die Quelle de la Hontalade ist ein den übrigen Schwefelwässern der Pyrenäenkette ähnliches Mineralwasser, 22° warm und enthält nach *Berard* in 1000 Grammes (1 Litre) Sodiumsulfür 0,0310 Grammes *), Sodiumchlorür 0,0760, Kalkcarbonat 0,0040, Magnesiacarbonat 0,0045, Magnesiasulfat 0,0163, Kieselsäure, Glairine und Baregine 0,0260 = 0,1629 Gr.

Das Wasser der kalten Schwefelquelle zu Thernes misst nach den sulfumetrischen Versuchen 46°—48°, also doppelt so viel als die meisten Quellen von Enghien. Die Temperatur ist 12,5°—13°. Das Wasser selbst ist kalt, hell, stark schweflig riechend und schmeckend und etwas grünlich gefärbt. Es enthält freie Kohlensäure unbestimmt, freie Hydrothionsäure 0,021 Grammes, Calciumsulfür ein wenig, Magnesiumsulfür 0,093, doppelt kohlensauren Kalk und doppelt kohlensaure Magnesia 0,480, Sulfate der Magnesia und Soda, dann Sodiumchlorür, Calcium und Magnesium-Chlorür, Salmiak, Kieselerde, Alumin, Kalkphosphat, azotisch-organische Materie, Eisensulfür 2,327 Gr. = 2,900 Grammes. Dieses Schwefelwasser hat die grösste Aehnlichkeit mit jenen im Bassin von Paris, übertrifft aber dasselbe an Schwefelgehalt und besitzt dieselben heilkräftigen Eigenschaften im höheren Grade.

Mineralquellen Algeriens.

Berthold. Medicinische und balneologische Skizzen aus Nord-Afrika aus dem Tagebuche meiner Reise in den Monaten October und November 1855.

Aus *Berthold's* Reiseskizzen aus Nordafrika entlehnen wir die Beschreibung einer Mineralquelle, die daselbst in absonderlich grossem Rufe steht. Sie entspringt 1 Viertelstunde nordöstlich vom Oertchen Monzaïa, am Fusse einer tertiären Felsformation, beiläufig 2 Klafter von dem Bette eines Flüsschens entfernt. — Die Temperatur beträgt 17—18° C., das Wasser perlt stark, ist ganz klar, geruchlos, schmeckt angenehm, hat ein spec. Gewicht von 1,0023 und nach *Marigny* folgende Bestandtheile: 1000 Grammes Sauerbrunnen enthalten: Silicium 0,0260, Thonerde 0,0060, Eisenoxyd 0,0100, kohlensauren Kalk 0,2760, kohlens. Magnesia 0,1339, schwefels. Kalk 0,04895, schwefels. Magnesia 0,05370, schwefels. Natron 0,67270, kohlens. Natron 0,52241, salzs. Natron 0,06112. Für Algerien ist der alkalisch-erdige Säuerling ein herrlicher Gewinn.

*) Entspricht den sulfumetrischen Graden 10,19°, das nach Paris gesendete Wasser gab 3,90° bis 4°, das Wasser von Bonnes versendet 6,1°.

C. Heilquellen in der Schweiz und Savoyen.

a) Salinisch-erdige, b) Soolquellen, c) Schwefelquellen.

Schweizer Heilquellen.

a) *Planta e Kekulé.* Analisi chemica della fonte minerale di S. Maurizio nel Cantone Grigioni. Coira 1854.

Pointe. Monographie de Thermes de Weissenbourg. Lyon 1853, chez L. Perrui.

J. J. Strasser. Medicin. Beobachtungen über den Kurort Interlaken im Berner Oberlande. Bern 1855, Commission bei Huber & Comp.

b) *Girard.* Das Bad von Saxon. (Geologische Wanderungen. Halle 1855.)

Henry. Analyse de l'eau iodo-bromurée de Saxon dans le canton du Valais (Suisse). Bull. de l'Acad. imp. Avril 1855.

c) *Girard.* Die Gegend von Leuk. (Geologische Wanderungen. I. Wallis, Vivarais, Velay. Halle, Pfeffer, 1855.)

Heilquellen Savoyens.

Payen. Les eaux de Saint-Gervais en Savoie ne renferment pas d'arsenic, les eaux de Loueschi en Suisse en contiennent. Gaz. des Hôp. N. 84. 1856.

a.

Das Mineralwasser von St. Moritz nähert sich dem von Schwalbach und Pyrmont, das es an löslichen Salzen und Eisenoxyd übertrifft. Die von *Planta e Kekulé* veranstaltete chemische Analyse enthält: 1 Pfd. = 7680 Gran (kohlensaure Salze bestimmt als einfache Carbonate.) *Fixe Bestandtheile:* Kalk-Carbonat 6,844, Magnesia 1,216, Eisenoxydul 0,253, Manganoxydul 0,033, Soda 1,595, Sodiumchlorür 0,310, Sodasulfat 2,673, Kali 0,157, Kieselerde 0,380, Phosphorsäure 0,005, Alumin 0,003, von Brom, Jod, Fluor, Spuren. Zusammen 13,467 Gran. Gasige Bestandtheile, freie Kohlensäure 19,369.

Weissenburg liegt im südlichen Theile des Canton Bern, 1000 Metres ungefähr über dem Niveau des Meeres. Seine Mineralquelle hat beim Austritt aus dem Bassin eine Temperatur von 23° R. und enthält nach *Fellenberg* in 1000 Grammen: Kalksulfat 1,0488, Magnesia 0,3463, Strontian 0,0142, Soda 0,0375, Kali 0,0179, Kalkphosphat 0,0092, Kalkcarbonat 0,0524, Magnesia 0,0398, Soda 0,0069, Sodasilikat 0,0140, Kieselerde 0,0209, Eisenoxyd 0,0018, Lithionsalz Spuren, Jodür Spuren. — Zusammen 1,6097. Von Gasen enthält es in einem Litre Wasser: Athmosphärische Luft 1,1406 KZ., Oxygen 0,1825 KZ., Kohlensäure 2,2900. Es hat in chronischen Brustaffectionen

Ruf erlangt, und wird vorzüglich getrunken 2, 3—8 Gläser früh, manchmal 2 Gläser Abends.

Schon *James Clarke* schrieb vor fast vierzig Jahren über *Unterseen* und *Interlaken*: „Beide Ortschaften geben einen höchst angenehmen Sommeraufenthalt ab. Das liebliche Thal wird von der Aare bewässert, ist auf allen Seiten von hohen Gebirgen eingefasst, und hat daher ein äusserst mildes Klima. Aber die Gegend ist auch so schön, die Luft so rein und so mild, die Aussicht der Hochgebirge so erhaben, u. s. w.“ *Clarke* war demnach sehr für diese Gegend als Aufenthaltsort für Kranke, selbst Tuberkulöse eingenommen. *Strasser* beweiset in seiner trefflich gearbeiteten, den talentvollen Beobachter der Natur und ihrer Erscheinungen, sowie des gesunden und kranken Menschen gleich beurkundenden Schrift, den hohen Werth von Interlaken für die Gesundheit, welcher durch die Erhebung Interlakens über dem Meere (1712 Fuss als Plateau an den Fuss der mit ewigen Schnee bedeckten Hochalpen vorgeschoben), durch die Terrainverhältnisse und die Topographie, (die Gebirgsmassen sind Kalk mit unterlagertem Thonschiefer, die Thalebene liegt zwischen dem Thuner und Brienzer See, sie hat die Richtung von Ost nach West, und ist gegen Norden von einem ziemlich mächtigen Gebirgszuge begränzt), durch die günstigen klimatischen Verhältnisse, Trockene des Bodens und treffliche Vegetation, ungemeine Reinheit der Luft, und die nur Thal-aufwärts und abwärts streichende Windrichtung bedingt ist. —

Unter den Krankheiten, welche durch den Aufenthalt daselbst besonders geheilt werden, sind die Neuropathien, die obenanstehen leider so häufige Uebel der Menschen. Dazu tragen neben den obengenannten Verhältnissen und dem eigenartigen Stillleben in der grossartigen Alpennatur des Berner Landes, die Molkenbäder, See und Flussbäder sehr viel bei. — Demnächst sind die Anämien, und die mit denselben einhergehenden Kinderkrankheiten diejenigen, welche catexochen Heilung finden. Ein wesentliches Mittel in Interlaken sind die Alpenmolken, deren Vorzug, vor allen andern Molken in verschiedenen Gegenden wohl heutzutage Niemand bezweifelt. *Strasser* sucht nach Aufführung der chemischen Analyse die Wirkung der Molken zu fixiren, um dann die Krankheiten anreihen zu können, in denen sie vorzüglich angezeigt sind. Eine besondere Aufmerksamkeit widmet *Strasser* der Tuberkulose, um deutlich und unumstösslich nachzuweisen, wann und wieviel die davon Ergriffenen in Interlaken zu erwarten haben; wie begreiflich nur jene, bei denen es noch nicht zur Solution der eigenartigen Masse gekommen ist. Einen weiteren Heilapparat für die Tuberkulose besitzt Interlaken an der in der Nähe gelegenen Therme von Weissenbourg, (siehe das Voranstehende) welche als eine salinisch-erdige Quelle anzusehen ist, aber unserer Meinung nach, wegen des bedeutenden Quantums von schwefelsaurem Kalk, welcher ihren Hauptbestandtheil ausmacht, zur Behandlung Tuberkulöser nicht sehr geeignet ist. Scrofulose, chronischer Catarrh der Bronchien, der Blase und chronische Hautkrankheiten finden ebenfalls in Interlaken ihre Heilung. Zum Schlusse erwähnt *Strasser* auch der Erdbeerkur und der Localverhältnisse für Kurgäste.

b.

Die in *Girard's* geologischen Wanderungen niedergelegten Untersuchungen — des Jodreichsten aber eben im Jodgehalte höchst unbeständigen Mineralwassers — *Braun's*, *von Fellenberg's*, *Monin's*, *Pignaut's* etc. haben wir in den frühern Jahresberichten gewürdigt und erwähnen hier bloss folgendes:

1) Dass die nach *Girard* und *Henry* neuester Analyse für das Bad von Saxon benützte Quelle wirklich grossartig jodhaltig sei,

2) dass sich dieser Jodgehalt oft in kurzen Zeitintervallen sehr bedeutend verändert;

3) dass in der Nähe der Quelle ein jodhaltiges Grauwackengestein vorkommt, das Spalten in einem geschichteten Kalksteine ausfüllt — und daraus der Wechsel der Bestandtheile erklärlich wird.

D. Heilquellen Griechenlands.

a) Alkalisch-salinische, b) Schwefel- und c) Eisenquellen.

a) *Landerer*. Ueber den Styx. Balneol. Ztg. Bd. I. No. 7. 1855.

Der im Alterthume bis auf Plinius herauf als augenblicklich tödtend gefürchtete Styx bei dem Dorfe Nonounis in Arkadien, der einen ansehnlichen Bach bildet, ist ein Schnee- und Eiswasser, vollkommen klar, hat 6—7° R. Temperatur und bietet dem Ermüdeten einen Labetrunk. Die chemische Analyse ergibt 3 Gran feste Bestandtheile in 16 Unzen, wovon Chlornatrium 1,500, schwefelsaures Natron 0,500, doppeltkohlensaure Kalkerde und schwefelsaurer Kalk 1,200, Kieselsäure Spur. — Bedeutend viel freie Kohlensäure.

a, b, c) *Landerer*. Ueber die Herkulesbäder von Aidipso auf Euboia. Balneol. Ztg. Bd. II. N. 7. 1855.

Diese Quellen sind Natrothermen, Chalybothermen und Theiothermen von einer Temperatur von 38—72° R.

b) *Landerer*. Die Thermen von Pandara am See Tiberias. Balneol. Ztg. Bd. II. No. 5. 1855.

Sind Theiothermen von enormer Temperatur.

Landerer. Ueber das Alysson des Pausanias bei Phigalis. Balneol. Ztg. Bd. I. No. 7. 1855.

Eine beim Landvolke sehr geschätzte Theiokrene.

c) *Landerer.* Ueber ein Mineralwasser bei Missolunghi, Maunoneri genannt. Balneol. Ztg. Bd. I. No. 7. 1855.

Eine Chalybokrene, eine seltene Erscheinung in Griechenland, während es an Chalybothermen sehr reich ist.

E. Mineralquellen der Niederlande, Schwedens und Norwegens.

Baumhauer. Het water van den put of de Noordermarkt. Nederlandsch Weekblad voor Geneeskundigen, 23. September 1854.

Baumhauer theilt hier die von ihm angefertigte Analyse des Noordermarkter Mineralwassers mit. In einem Kilo dieses Wassers von 1,00148 spec. Gew. sind enthalten: Kochsalz, 0,7555, Chlorammonium 0,0436, Chlorcalcium 0,0019, Chlormagnesium 0,0399, kohlensaures Natron 0,0801, kohlensaures Kali 0,0308, kieselsaures Kali 0,0024, schwefelsaurer Kalk 0,0013, Eisenoxydul Spuren, Verlust an organ. Stoffen 0,0186, kohlensaurer Kalk 0,2152, kohlensaure Magnesia 0,0460, Magnesia an organ. Säuren gebunden 0,0438, Kieselsäure 0,0223, Verlust an organ. Stoffen 0,0593 &c. &c. Das Mineralwasser gehört in die Reihe der salinisch-muriatischen Wässer.

G. von dem Busch. Einiges über die Heilquellen und Badeörter in Schweden. Balneol. Ztg. Bd. II. No. 3 u. 4. 1855.

Die meisten schwedischen Mineralbrunnen sind noch nicht auf ihre Bestandtheile untersucht worden, sondern werden bloss empirisch angewendet. Wir heben Folgendes hervor. *Norrbotten's Län* besitzt in der Nähe von Haparanda eine stark eisenhaltige Quelle, die zu Bädern verwendet wird. *Westerbottens Län.* In diesem Läne findet sich der Brunnen von Skelestea, welcher, 1767 entdeckt, wohl die am nördlichsten gelegene Brunnenanstalt sein möchte. Die Mineralquelle enthält nach einer Analyse des Apothekers *Dyhr* eine grosse Menge kohlensaures Eisenoxydul, salzsaures Natron, salzsauren Kalk und salzsaures Kali, eine geringe Spur von freier Kohlensäure, kein Schwefelwasserstoffgas oder schwefelhaltige Metalle. Im *Jemtland's Län* finden sich verschiedene Mineralquellen, welche bis jetzt nicht näher bekannt sind; einige sollen eisenhaltig sein. *Wester Norrlands Län.* Unter den in diesem Läne vorkommenden Brunnen ist besonders der von Sanga zu erwähnen, welcher in einer der schönsten Gegenden des Nordlandes, nahe bei der Kirche des Ortes gleichen Namens, sich befindet. Eine Analyse des Wassers ist aber nie vorgenommen worden, und scheint es nur, als wenn dasselbe Eisenoxydul in einem Ueberschusse von Kohlensäure gelöst und Schwefelwasserstoff enthält. Ausser der Heilquelle findet sich hier auch noch ein vortrefflicher Badeschlamm. Das Wasser lässt sich gut trinken und wird gegen Nervenkrankheiten, vorzüglich aber gegen Rheumatismus und Gicht heilsam befunden. Ferner befindet sich bei Hernösand eine eisenhaltige Quelle, welche gefasst und überbaut ist. *Gefleborg's Län* besitzt eine schwache schwefelhaltige Quelle und verschiedene eisenhaltige. *Grosses Kupferbergs Län.* Der in der Nähe von Fahlun gelegene Brunnen, bei welchem sich auch eine Anstalt zur Bereitung künstlicher Mineralwässer befindet, geräth immer mehr in Verfall. Der Tofta-Brunnen hat drei Quellen, welche nahe bei einander in einem Moore liegen und hinsichtlich des Geschmackes und der Temperatur von einander verschieden sind. Sie enthalten kohlensaures Eisenoxydul in mehr als gewöhnlicher Menge, kohlensauren Kalk, schwefelsaure Salze und eine Menge Schwefelwasserstoff. Ferner finden sich in diesem Läne zu Sätheres zwei Mineralquellen, welche gegenwärtig nur wenig benutzt werden. Sie enthalten kohlensaures Eisenoxydul, kohlensauren Kalk, Schwefel und flüchtigen Stoff; die eine ausserdem noch salzsauren Talk und freie Kohlensäure, die andere kohlensauren Talk und salzsaures Natron. Der Lassbobrunnen im Hedemora Distrikte besitzt ausser einer Heilquelle einen sehr wirksamen Badeschlamm. Der im Westerbergslog's-Distrikte gelegene Brunnen Getbo enthält sehr viel Eisen und etwas Schwefel. Von den verschiedenen im *Wermland's Län* gelegenen Heilquellen, welche grösstentheils nicht untersucht worden sind, aber eisenhaltig sein sollen, ist nur die Quelle von Nyby, 3 Meilen von Arvika gelegen, von Dr. *Hamberg* einer Analyse unterworfen worden. Sie enthält kohlensaures Eisenoxydul, kohlensauren Kalk und etwas Talk, Extractivstoff und eine geringe Menge Kieselsäure, im Ganzen 0,74 feste Bestandtheile in 1000 Theilen Wasser. Dasselbe ist frisch geschöpft ganz klar und schmeckt tintenartig, der Luft ausgesetzt wird es trübe. Es findet sich daselbst auch noch ein grützeähnlicher, rostbrauner Schlamm, der aus einer Tiefe von $1^1/_2$ Ellen gegraben wird und eisenhaltig ist. *Oerebro's Län.* In diesem Län ist der Brunnen in Loka und die Quelle von Porla zu erwähnen, dann der Adolphbergsbrunnen in einer sehr schönen Gegend unweit Orebro gelegen. Andere Brunnen in diesem Län sind der Katharinen-Brunnen, der Lenndahl'sbrunnen und die Klosaquelle, die besonders wegen der daselbst gegebenen Schlammbäder besucht werden. Im *Westeras Län* sind der Brunnen von Arboga und Köping am längsten bekannt, werden aber nicht viel besucht. Nach den von *Bergmanson* und *Gyllencreutz* gemachten Analysen hat das Arbogawasser einen starken tintenartigen Geschmack und enthält freie Kohlensäure, kohlensaures Eisenoxydul, schwefelsaure Salze, eine

nicht unbedeutende Menge Haloidsalze mit Chlor, sowie Salze, die Kalkerde als Basis haben. Der Brunnen soll sich gegen manche eingewurzelte Uebel, besonders aber gegen Migräne heilsam erweisen. Der Köpingbrunnen war ganz in Verfall gerathen, wurde aber 1811 von *Ringenson* wieder neu hergerichtet und enthält nach dessen Analyse freie Kohlensäure, Eisenoxyd, Kalk, sowie kohlensaure und salzsaure Salze, und erweist sich besonders gegen gichtische und rheumatische Beschwerden heilsam. Der Emansbrunnen bei Westeras und der Söstabruunen, bei welchen sich auch Badeanstalten befinden, werden ziemlich viel besucht. Im *Upsala's Län* befindet sich ein Schwefelbrunnen in der Nähe von Upsala. Der Dannemorabrunnnen, in der Nähe des berühmten Bergwerkes gelegen, ist eine gute eisenhaltige Quelle. Der Humelstabrunnen hat eine Temperatur von $7^1/_2{}^0$, ist klar, mit einem schwachen Eisengeschmack und hepatischem Geruch. *Stockholm's Län.* Es ist hier zuerst der Gesundbrunnen im Thiergarten bei Stockholm zu erwähnen. Das Wasser in dem alten Brunnen enthält nach einer neueren Untersuchung etwas Kalk und Talk mit Kohlen-, Schwefel- und Salzsäure verbunden. Unter den in Stockholm's Län sich findenden Brunnen verdient Sabbathsberg genannt zu werden. Die $3^1/_2$ Meile von Stockholm entfernt liegende Wiksbergs-Quelle stand im vorigen Jahrhundert in grossem Ansehen. Norrtelge ist besonders in den letzten Jahren in Aufnahme gekommen, nachdem man 1844 ein Badhaus baute, in welchem Moorbäder gegeben werden. Bei Dalardön hat man seit 2 Jahren ein Badehaus in der See errichtet. Im *Südermanland's Län* befinden sich verschiedene eisenhaltige Quellen, die aber wenig Bedeutung zu haben scheinen und wenig benutzt werden, wie z. B. die zu Norby, die Larsbunds-Quelle u. s. w. Im St. Malms Kirchspiele liegt die Ingeborgsquelle, zu welcher an gewissen Tagen Hunderte von Menschen wallfahrten, um nur ihr Wasser zu trinken. Bei Bie befindet sich eine Kaltwasserheilanstalt, das Augustenbad. *Gothenburg's* und *Bohus Län.* Der Brunnen und die Badeanstalt Gustafsberg liegt eine Meile von Uddevalla entfernt in einer der schönsten Gegenden von Bohus Län, und finden sich daselbst zwei Heilquellen. In Gustafsberg werden auch Schlammbäder gegeben. Der dazu gebrauchte Schlamm wird in einer Entfernung von $2^1/_2$ Meile gegraben und in wohlverschlossenen Gefässen der Anstalt zugeführt. Unweit Strömstad befindet sich eine eisenhaltige Quelle. *Elfborg's Län.* In diesem Län befindet sich die Badeanstalt Rostock zwischen Wenersberg und Amal, $4^1/_2$ Meile von beiden Städten entfernt, in einer schönen Gegend gelegen. Das Wasser von Rostock ist am wirksamsten gegen Rheumatismus, Cardialgie, Digestionsbeschwerden, sowie auch gegen Anämie und Nervenschwäche. Eine andere erst kürzlich untersuchte Heilquelle in diesem Län ist die sogenannte Salzquelle bei Torpa. Nach der Untersuchung der Apotheker *Swangren* und *Olbers* enthält sie Jod. natric. 1,8058, Chloret. natric. 8,3605, Chloret. magnes. 6,3090, Bicarb. magnes. 1,2772, Bicarb. calcii. 0,1391, Phosph. ferros. 0,0049, Carbon. ferros. 0,0135, Acid. silic. 0,0290, Acid. carbonic. 0,2013, zusammen auf 1000 Theile Wasser 18,1403 feste Bestandtheile oder auf 16 Unzen 91,730 Gr. Ausserdem finden sich noch einige andere Heilquellen in Elfsborgs Län, welche aber wenig gebraucht werden. *Skaraborg's Län.* Eine Meile von Skare entfernt befindet sich der Lunds-Brunnen, welcher in alten Zeiten Odins-Quelle genannt wurde. *Ostergothland's Län.* In diesem Läne liegt Medewi, welche nach *Eckström* vier Quellen, den Hochbrunnen, die Admiralsquelle, die Intendantenquelle und die Gustav-Adolphsquelle besitzt. Nach *Berzelius* enthält der Hochbrunnen in 16 Unzen: Gas. acid. carbon. und sulph. hydr. 1,09, Sulph. natr. 0,01, Sulph. calc. 0,46, Chloret. natricum 0,32, Carbon. calcis 0,31, Carbon. magnes. 0,16, Carbon. ferros. 0,25, Extractio 0,01 Prod. Der in Medewi gebräuchliche Badeschlamm enthält nach der Analyse von *Lychnell*: Sulph. 2,09, Acid. silic. 45,49, Oxyd. ferros. 11,94, Superoxyd. mangan. 0,34, Alumin 5,18, Acid. phosph. 1,91, Extractivstoffe 33,66, Summa 100,61. Der Gesundbrunnen Kärna liegt $^1/_2$ Meile von Linköping entfernt. Das Wasser hält + $7^1/_2$ p. Ct., ist klar und riecht und schmeckt nach Schwefel. Bei der chemischen Analyse finden sich jedoch kein Schwefel oder schwefels. Salze in demselben, sondern freie Kohlensäure, Spuren von Eisen, Kalk und Talk. Eine andere dicht bei Linköping gelegene und schon länger bekannte Quelle ist die Ladugardsquelle, welche etwas Chlor in Verbindung mit Natrium sowie Spuren von schwefels. Kali und Natron enthält. Ausser diesen liegen in der Umgegend von Linköping noch 3 Heilquellen, die Lugnets- und Ekquelle und der Elistadsbrunnen, welche wenig mehr gebraucht werden. $^1/_8$ Meile von Norköping liegt der Himmelstalmads-Brunnen, der sich durch eine schöne Parkanlage am Metaleaflusse auszeichnet. Der St. Vaguhild's-Brunnen in Söderköping, der schon im Anfange des vorigen Jahrhunderts gebraucht wurde, ist gegenwärtig als Kaltwasserheilanstalt im Gebrauche. In *Calmar's Län* befindet sich der Brunnen Södra, welcher Aehnlichkeit mit Medewi hat. Ausserdem finden sich in dem Läne noch einige Gesundbrunnen wie Aidsbo, Ekeryd, Welingebo u. s. w. *Jön Köping's Län.* In diesem Läne liegt der Brunnen Lamaskede. Das Wasser hat eine Temperatur von + 6 p. Ct. Es werden daselbst Schlammbäder genommen. Schwache eisenhaltige Brunnen,

welche früher im ziemlichen Ansehen standen, jetzt aber in Vergessenheit gerathen sind, sind der von Lindal und Moredal. In *Kronoborg's Län* befinden sich 2 Gesundbrunnen. Es ist daselbst eine Kaltwasserheilanstalt eingerichtet worden. *Hallando Län* hat einige wenig bedeutende und wenig gebrauchte Heilquellen wie den Sperlingsholmsbrunnen, den Hastingsbrunnen, die Quellen von Samó und bei Warberg. Besondere Erwähnung verdient dagegen das Salzseebad von Wamberg. *Blekinges Län.* Ein besonders stark eisenhaltiger Brunnen ist Ronneby 2 $^1/_2$ Meile von Karlskronna entfernt. Ausser Wasserbädern werden in Ronneby auch Schlammbäder gegeben. *Christiansstad's Län* hat einen Gesundbrunnen in Arkelstorp und eine Badeanstalt bei Bostad. Diese wurde 1850 eröffnet, und findet sich daselbst auch eine Einrichtung zum Baden in offener See. *Malmösus Län.* In der Nähe von Lund liegt der einem Privatmanne gehörende Gesundbrunnen Räby. Eine andere Heilquelle ist die zu Galläkra und Ramlösa. Nach einer von Herrn *Berlin* angestellten und in der Hygie von 1847 bekannt gemachten Analyse enthält das Wasser des letzteren in 16 Unzen: Chlorkalium 0,0299 gr., Chlornatrium 0,2178, Schwefels. Kalk 0,1981, Kohlens. Kalk 0,4224, Kohlens. Talk 0,1129, Kohlens. Eisenoxydul 0,1206, Kohlens. Manganoxydul 0,0176, Thonerde 0,0115, Kiesels. 0,1797. Summa 1,3100 gr. Von kohlensaurem Gase ist darin nur so viel, als erforderlich ist, einen Theil der kohlens. Salze aufgelöst zu erhalten. In *Gothland's Län* ist ein Brunnen im Gebrauch, nämlich der von Honnra. Die schwedischen Brunnen und Bäder, über welche das Gesundheits-Collegium keine Berichte erhielt, sind: Der Sötrabrunnen und die Bäder Särö, Sönderköping und Södertelge; über Ramlösa liegt nur ein Bericht von 1851 vor. Wie aus der gemachten Mittheilung hervorgeht, werden die meisten Brunnen und Bäder Schwedens gegen gichtische und rheumatische Beschwerden, gegen die darauf beruhende Gelenksteifigkeit, gegen Fehler der Verdauungsorgane, Nervenkrankheiten, Chlorosis und Scrofeln gebraucht.

G. A. Thaulow. Die eisenhaltig-salinischen Schwefelquellen und die Seebäder bei Sandefjord im südlichen *Norwegen* in ihren Heilkräften und eigenthümlichen Bademethoden, sowie der Gebrauch der Medusen und des eisenhaltigen Mineralschlammes (Gytje) als Heilmittel bei Bädern. Hamburg, Ferd. Trupp, 1855.

Thaulow's Schrift über die eisenhaltig-salinischen Schwefelquellen und die Seebäder Sandefjord's ist in mehrfacher Beziehung von hohem Interesse. Er schrieb mit Wärme über das Seebad und für einen Kurort, den er seine Schöpfung nennt, und dessen weiteres Gedeihen er mit Recht anhofft; er schrieb aber auch mit Kritik und mit dem Streben, durch Kundgebung alles dessen, was Sandefjord als Badeort noch fehlt, anregend zu wirken für itzt nnd künftige Zeit. Sandefjord ist beiläufig 16 geographische Meilen von Christiania und 3 Meilen von Laurwig entfernt, liegt an einem schmalen Arm der Nordsee und zählt beiläufig 1000 Einwohner, welche meistens von der Schifffahrt leben. Ziemlich hohe Berge umgeben die Stadt. Diese und der $1^1/_2$ Meilen lange, schmale Meerbusen mildern das Klima. Communicationsmittel sind nach allen Gegenden hin geboten. Die Einwohner schlicht aber bieder sprechen norwegisch (dänisch) mitunter deutsch und englisch. Die Einrichtungen sind, wenn nicht luxuriös, doch gut, die Frequenz im Steigen, so dass im Jahre 1854 circa 13,000 Bäder genommen wurden, und unter den Badegästen nicht nur Norweger, sondern auch Schweden, Dänen und Deutsche vorkamen. Die Badeanstalten bestehen durch eine Actiengesellschaft, welche bemüht ist, dieselben immer zu verbessern. Das Schwefelwasser hat eine Temperatur von 10,3° C. bei 16,5° C. Lufttemperatur, ein spec. Gewicht von 1,0155 und in 16 Unzen 167,556 Gran und zwar Chlornatrium 129,010, Chlormagnium 17,010, Brommagnium 0,491, schwefelsaures Kali 4,056, schwefels. Kalk 4,471, kohlens. Magnesia 5,223, kohlens. Kalk 4,182, kohlens. Eisenoxydul 0,358, kohlens. Manganoxydul 0,062, Thonerde 0,052, Kieselerde 0,210, organ. Materie 1,744. 100 Volum Wasser enthalten 3321 freie Kohlensäure und 12 V. Schwefelwasserstoffgas. Das Schwefelwasser entsteht offenbar aus dem Wasser des Fjord's, jenes enthält, durch die Oertlichkeiten bedingt, mehr Kohlensäure und organische Substanzen als dieses, etwas mehr Eisen und weniger Schwefelsäure. Dafür mehr Hydrothiongas und übertrifft überhaupt nach der obenangegebenen Analyse als eisenhaltiges muriatisch-salinisches Schwefelwasser fast die meisten kalten Schwefelquellen derselben Beschaffenheit. — 100 Gewichtstheile des Schlammes (Gytje) enthalten: SiO_3 1,39, CaO 1,31, FeO_3 4,15, Al_2O_3 1,25, MgO 1,18, $ClNa$ 4,18, KO 0,78, SO_3 2,05, also: 16,29 pCt. in Wasser und Salzsäure lösliche Stoffe. C. 3,99, H. 0,61, N. 0,46, O. 4,86, also: 9,92 pCt. organische Substanz und Wasser. Unlöslich 73,39, nemlich 73,39 Sand und zersetzter Thon = 100,000.

Die Anwendung dieses an Schwefelwasserstoff und freier Kohlensäure reichen Schwefelwassers geschieht, von dem innern Gebrauche abgesehen, vorzüglich in der Weise, dass es mit Seeschlamm (Gytje) zusammengerührt und dieser Mischung durch heisses Seewasser die gewünschte Temperatur mitgetheilt und zu Bädern verwendet wird. Die Wirkung dieser Bäder ist nach des Verfassers Erfahrungen eine bedeutende incitirende, kräftigende, auf die äussere Haut, und in weiterer Folge auf das gesammte Blut- und Nervenleben, so, dass nach dem Gebrauche

mehrerer Bäder eine mächtige Beschleunigung des Stoffwechsels die Folge ist. — Dieser Wirkungsweise gemäss sind die Gebrauchsanzeigen aufgestellt. Der Gebrauch des Schlammes zu Bädern mit und ohne Medusen, namentlich bei Lähmungen, sowie jener der Medusen allein (Beschreibung und Abbildung der Medusen ist vortrefflich) ist in Sandefjord ein sehr frequenter. *Thaulow* verwerthet übrigens die Medusen bald als Umschlag mit Seeschlamm gemischt, als Einlage in Compressen, bald als Bestreichung namentlich da, wo nicht eine streng begrenzte Einwirkung geboten ist. Ihre Anwendung erwies sich als hilfreich bei Neuralgieen, rheumatischen, gichtischen und scrofulösen Ablagerungen torpider Beschaffenheit in den Gelenken, Knochen und Drüsen, bei Spinalirritation, Hysterien, Geisteskrankheiten und Lähmungen; namentlich dann, wenn diese pathologischen Processe in Folge unterdrückter Hautthätigkeit entstanden sind. Sandefjord bietet übrigens dem Naturforscher und Kurgaste äusserst lohnende Ausflüge nach allen Richtungen. Bezüglich der geognostischen Verhältnisse machen wir den Leser auf die Frictionsphänomene und die Riesengrapen besonders aufmerksam.

F. Mineralquellen Russlands.

H. Die Heilquellen Transbaikaliens. Allgem. medicin. Central-Ztg. No. 87. 1855.

Fritzsche. Analyse der kaukasischen Mineralquellen. Med. Ztg. Russl. No. 8. 1855.

Pilesky. Die Analyse des druskenikischen Mineralwassers. Med. Ztg. Russl. No. 45. 1854.

Rieder. Die Badesaison in Staraja Russa im Jahre 1854. Med. Ztg. Russl. No. 18. 1855.

Anonym. Das Schwefelbad Kemmern im J. 1854. Med. Ztg. Russl. No. 2. 1855.

Schrenk. Warme Schwefelquellen in der östlichen Dsungurischen Kirgisensteppe. Med. Ztg. Russl. No. 5. 1855.

Anonym. Die Heilquellen von Lenkoran. Allgemeine med. Central-Ztg. No. 19. 1855.

Mayerson. Einige Worte über die Astrachan'schen Schlammbäder. Aus den medico-topographischen Notizen eines frei practicirenden Arztes in Astrachan. Med. Ztg. Russl. No. 19. 1855.

Hunnius. Balneolog. Mittheilungen aus Hapsal. Med. Ztg. Russl. No. 18. 1855.

H. Die Naphtaquellen und ewigen Feuer am Caspischen Meere. Allgem. med. Central-Ztg. No. 4. 1855.

Im Kreise Werchne-Udinsk verdienen ausser den allgemein bekannten Turkinerquellen, die von Pogromin eine besondere Aufmerksamkeit. Sie befinden sich auf der Nertschinsker Postroute etwa 250 Werst von Werchne-Udinsk. Die Gegend stellt eine flache Niederung dar, von unbedeutenden Anhöhen begränzt. Die Quellen fliessen nicht beständig, sondern öffnen sich im März und nur auf 2 Monate. Sie zeigen sich zwar auch während des Sommers, sind aber viel schwächer. Wenn übrigens die Quelle auch nicht sprudelt, so wird doch ihre Spur durch eine Spalte oder Vertiefung bezeichnet. Ehe sie hervorbricht, beginnt sich das Terrain mit einer merklichen Erschütterung zu heben, und indem es nach einigen Tagen mit dumpfem Krachen auseinander berstet, bildet es eine Versenkung, aus welcher das mit kohlensaurem Gase geschwängerte Wasser zum Vorschein kommt. Der verstorbene Akademiker *Hasse* nahm eine chemische Analyse vor, und fand in einem Pfund des im Sommer geschöpften Wassers: Schwefelsaures Natron 12,81 Gran, Chlornatrium 0,99, kohlensaure Magnesia 3,75, kohlensaure Kalkerde 5,52, Kohlensäure 25,158 Gr. Summa 48,228 Gr. Im Distrikt Bargusin des Kreises Werchne-Udinsk zählt man gegen 30 verschiedene Mineralquellen, von denen mehrere benutzt werden. Sie sind über das ganze Land zerstreut, zum Theil in geringer Entfernung vom See, vom Cap Swjatoi-Nos abwärts bis Nijne Angark, zum Theil an beiden Seiten des Flusses Bargusin, noch andere befinden sich in den Bergen, an den Bächen im Innern, und eine sehr bedeutende Schwefelquelle am Banut-See. Auf dem ganzen Raume vom Baikal-See bis Werchne-Udinsk von der einen und bis zum Banut auf der anderen Seite scheint sich eine mächtige unterirdische Kraft geltend zu machen, welche alle diese heissen Quellen erzeugt. Allerdings sind Erdbeben hier selten, indessen unterliegt das Vorhandensein vulkanischer Agentien keinem Zweifel, was durch die öfter hier vorkommenden Basaltarten bestätigt wird. Ebenso trifft man auch Fragmente von Lava. Die Hauptquellen des Distriktes Bagusin sind: 1) die Gusichinschen Quellen am Flüsschen Malaja-Gusicha, auf der rechten Seite derselben erhebt sich eine sandige Felsenwand, aus welcher sieben Quellen hervorströmen, die durch Rinnen in 2 Becken geleitet werden. Auf den Steinen bemerkt man einen weisslichen Niederschlag, der das blaue Lakmuspapier in gelbes verwandelt. Die Temperatur derselben ist bei einer Lufttemperatur von + 6° R. in den Quellen + 45,4°. Es befindet sich hier ein hübsches Haus mit Corridor und bequem eingerichtetem Badezimmer. Doch fliessen die Quellen nur spärlich, was um so mehr zu bedauern, da sie in Hautkrankheiten treffliche Dienste leisten. 2) Die Nia'schen an der Ura liegen 50 Werst südlich von der Stadt Bargusin. Der zu ihnen führende Weg ist höchst beschwerlich, sogar für Reiter. Die Quellen, deren es mehr als 20 am rechten Ufer des Flusses gibt, sprudeln aus einem Sandsteinfelsen hervor. Ihre Temperatur beträgt 45,5° R., sonst gleichen sie den vorigen vollkommen und geniessen desselben Rufes. Bei den übrigen Quellen müssen die Kranken unter freiem Himmel bivouakiren. Ausser den heissen Quellen gibt es auch kalte, die eine Heilkraft besitzen sollen; einige von ihnen werden getrunken, in anderen wäscht man

sich und noch andere werden nur angesehen, wodurch Augenleiden geheilt werden sollen. Die Mineralquellen des Nertschinsker Kreises zerfallen in Säuerlinge, welche hauptsächlich Kohlensäure, zuweilen auch Eisen, kohlen- und schwefelsaure Salze enthalten, und in Schwefelquellen zum Theil warmen, welche ebenfalls Kohlensäure, schwefel- und kohlensaure Magnesia, Kalkerde und Eisen enthalten. Zu den Säuerlingen gehören: 1) die Sjulsiner Quelle, 75 Werst nordwestlich von Nertschinsk in ein einem schönen von Bergen eingeschlossenen Thale gelegen. 2) Die Steinquelle entspringt aus einer Schlucht, 35 Werst südwestlich von Nertschinsk. Sie gehört zu den wenig bekannten, ist aber in vieler Hinsicht merkwürdig. In der Nähe wurde eine zweite Quelle entdeckt, deren Wasser grünlich und von etwas adstringirendem Geschmack ist, woraus sich auf Kupfergehalt schliessen lässt. 3) Die Sawitiner Quelle, 70 Werst östlich von Nertschinsk in einer Vertiefung gelegen. Sie ist schon lange durch ihre Heilkraft berühmt. 4) Die Kutomar'schen Quellen am Flusse Kutomar, sind schon lange Zeit bekannt und hatten früher einen grossen Ruf. Es gibt 2 Quellen, das Wasser der einen ähnelt in Geschmack und in der Wirkung dem Selterserwasser, die andere enthält aber viel Eisen und Schwefel. 5) Die Uljatujer Quelle, 120 Werst westlich von Nertschinsk im Thale Ulan Bulak, ist in Nordosten und Südwesten von waldlosen Bergrücken eingeschlossen. Ihre Eigenschaften verleihen ihr den ersten Rang unter den Mineralwässern des russischen Dauriens. 6) Die Uldurginer Quellen am Laufe der Injoda, 160 Werst südwestlich von Nertschinsk; sie entspringen in bewaldeten Gebirgen unweit des Dorfes Uldurga, und geniessen an Ort und Stelle eines bedeutenden Rufes. 7) Die Darasuner Quellen, 232 Werst südlich von Nertschinsk, schon seit langer Zeit entdeckt. 8) Die Ulin Bulaker Quelle, 250 Werst südwestlich von Nertschinsk. 9) Die Urejer Quelle am Flusse Urej, 70 Werst von der Festung Akschinks. 10) Die Monjuser Quelle, 80 Werst von der Festung Akschinsk. 11) Die Byrziner Quelle, 140 Werst von der Festung Akschinks.

Fritzsche fand in den *kaukasischen Mineralquellen* folgende Bestandtheile. 16 Unzen des Kumogonsk'chen Wassers enthalten: Chlornatrium 4,4936, Chlorkalium 0,2696, schwefels. Natron 0,3918, kohlensaures Natron 5,0825, kohlensauren Kalk 0,3451, schwefligs. Natron 0,0496, kohlensaure Magnesia 0,1294, kiesels. Natron 1,3526, Kieselsäure 2,8009, Schwefelwasserstoff 0,4573. In 16 Unzen des Wassers der schwefelhaltigen Quellen befinden sich:

In der *Alexandroff'schen Quelle*: Chlornatrium 10,8080, Chlorkalium 0,6644, schwefelsaures Natron 8,4265, schwefelsaurer Kalk 0,2524, kohlensaurer Kalk 8,1308, kohlensaure Magnesia 1,5881, Jod-Natrium 0,0194, schwefeligsaures Natron 0,0193, Kieselerde 0,5187, Kohlensäure 10,2493, Schwefelwasserstoff 0,0862.

Die Elisabeth-, Michaloff-, kalte Warwazieff'sche, die warme Warwazieff'sche, Konstantinische, Alex-Nicolajew- und Sabarenjeff'schen Quellen enthalten mit geringen Unterschieden des Quantums dieselben Bestandtheile.

16 Unzen des Wassers aus den *alkalischen Quellen* enthalten:

	Quelle Nr. 4.	Quelle Nr. 17.	Quelle Nr. 23.
Chlornatrium	17,3792	29,0998	14,0246
Chlorkalium	0,0927	0,1057	3,0582
Schwefels. Natron	3,9586	0,1186	0,9643
Kohlens. Natron	18,4513	26,3880	17,3748
„ Kalk	2,0688	2,6448	2,7080
„ Magnesia	1,8164	1,9307	1,3914
Jodnatrium	1,0225	—	—
Schwefeligs. Natron	0,0386	—	—
Kieselerde	0,6040	0,8629	0,3235
Kohlensäure	15,6555	22,1792	9,8610
Schwefelwasserstoff	—	—	0,1095

16 Unzen des *bittersalzigen* Wassers enthalten: Chlornatrium 78,1261, Chlorkalium 0,1639, schwefelsaures Natron 25,2296, schwefelsaure Magnesia 23,4778, kohlens. Magnesia 12,3548, schwefels. Kalk 17,0361, Kieselerde 0,6040.

In 16 Unzen des *eisenhaltigen* Wassers sind: In den Quellen Nr. 1, 2 u. 3: Chlornatrium 2,4377, Clorkalium 0,1963, Schwefelsaures Natron 8,2861, kohlens. Natron 2,4744, kohlens. Kalk 4,6360, kohlens. Magnesia 1,1131, kohlens. Eisen 0,0388, Kieselerde 0,4098, Kohlensäure 4,5109.

Die Quellen Nr. 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13 und 15 enthalten mit Ausnahme eines wechselnden Kohlensäuregehaltes dieselben Bestandtheile.

Pilezki gibt die chemische Analyse einer gewöhnlichen Soolquelle in Verbindung mit Gyps.

Prof. *Schmidt* in Dorpat hat im Jahre 1853 eine neue chemische Analyse der Soolquellen in *Staraja Russa* vorgenommen und folgende Bestandtheile gefunden. In 1000 Theilen: Chlornatrium 13,637, Chlorcalcium 0,128, schwefels. Kalk 2,000, Chlorkalium 2,200, Chlormagnesium 1,749, Brommagnesium 0,0264, kohlens. Kalk 0,0801, kohlens. Magnesia 0,0101, kohlens. Eisenoxydul 0,0052, Kieselsäure 0,0011, Phosphors. Thonerde, kohlens. Manganoxydul Spuren = 19,857, eine geringe Menge Kohlensäure.

Die Mutterlauge enthält in 1000 Theilen: Chlorcalcium 279,57, Chlormagnesium 164,63, Brommagnesium 2,13, Chlornatrium 4,77, Chlorkalium 1,56 = 452,66.

Der Schlamm enthält in 1000 Theilen: Chlornatrium 9,85, Chlorkalium 0,09, Chlormagnesium 1,26, Chlorcalcium 1,59, Brommagnesium 0,02, schwefels. Kalk 13,82, kohlens. Kalk 28,34, Schwefeleisen einfach 25,88, Silicate, Kiesel-

saur. Eisenoxyd 290,22, Thonerde, Kalk, Magnesia 45,96, Kali, Natron 28,85, Organische Substanzen 38,56.

In der östlichen Dsungurischen Kirgisensteppe liegen: 1) Der warme Brunnen Arrasan, in dem gleichnamigen Theile, das sich bis zum Fusse Aksu ausdehnt, gelegen, eine Schwefelquelle von 29° R., Dschily-Bulak genannt. 2) Eine heisse Quelle in der Nähe des Sees Srassyk-Kul, Temperatur 34°, eine leichte Schwefelquelle.

Das malerisch gelegene *Lenkoran* befindet sich an der südlichen Hälfte der Westküste des kaspischen Meeres in der unter dem Namen Ibadi bekannten Schlucht. Vier Quellen strömen von einer Temperatur von 33—37° R. aus einem Felsen hervor und haben einen laugig schwefeligen Geschmack. Sie werden alle benutzt. Ausser diesen heissen Quellen gibt es noch zwei kalte, deren eine kohlensaures Natron in grosser Menge, die andere viel Bittersalz enthalten soll.

G. Mineralquellen Brittisch-Indiens.

John Macpherson. Ueber die Mineralwässer Brittisch-Indiens. (Nach den Indian Annals, Calcutta 1854 im Auszuge mitgetheilt von Dr. *Reumont.* Balneol. Ztg. Bd. II. No. 8. 1855.)

Die an Mineralquellen reichsten Gegenden Indiens sind die *Tenasserim*-Provinzen, die sich rund um Hazarebaugh ungefähr 130 engl. Meilen erstrecken, und namentlich eine Unzahl von Thermen besitzen. Der Mangel an Mineralquellen in dem südlichen Theile der Halbinsel, und durch die ganze mittlere Trapp-Formation ist merkwürdig. Die Mineralquellen finden sich in jeder Bodenerhebung bis zu 12,000 und selbst bis zu 16,000 Fuss. Mehr als die Hälfte derselben sind Thermen, von denen die meisten nur schwach mit Mineralien imprägnirt zu sein scheinen. Der Verfasser bedauert sehr den Mangel an Säuerlingen in Indien, wo sie gerade so sehr geschätzt werden. Da Säuerlinge gewöhnlich in der Nähe von erloschenen Vulkanen entspringen, so gibt der Verfasser der Hoffnung Raum, es möchten noch welche in Arrasan oder in den Pegu- und Tenasserim-Provinzen entdeckt werden. Bei der Liste der verschiedenen Mineralquellen Indiens die der Verfasser mittheilt, ist es sehr zu bedauern, dass weder chemische Analysen, noch Temperatur-Verhältnisse angegeben worden: wesshalb dieselbe nur ein geringes wissenschaftliches Interesse darzubieten im Stande ist. Doch gewährt folgende Uebersicht einen Einblick in den Quellenreichthum Indiens.

I. Schwefelwässer. Eine Therme zu Malacca. Eine Therme 27 engl. Meilen von Hazarebaugh, Bum-Buklesir, 16 Meilen südöstlich von Soorre im Bheerbhoom; — Jorya Booree, Therme unweit Chaunch in der Nähe des Zusammenflusses der Flüsse Barakur und Damvoda: — Tantloie, Therme jenseits des Damvoda. Therme zu Tata Paui, Sirgoojach, Chota Nagpore Zwei Thermen an der nördlichen Basis der Mahadeo-Berge (Nerbudda). Eine Quelle zu Gwalior. Eine Quelle unterhalb Laudour. Eine Therme zu Sonah, 30 M. von Delhi. Eine Quelle zu Lousah in Noorpore (Nurpur). Eine Therme zu Bishisht in Kuloo (Kullum). Eine Therme in der Bukh-Schlucht im Salzdistrikt. Eine Quelle zu Jubba im Salzdistrikt, 10 M. östlich vom Indus. Eine Quelle im Chihalee-Pass, westlich vom Indus, unterhalb Kalibag. Eine Quelle zu Mittah, nahe bei Esaukhail westlich vom Indus. Zwei Thermen zu Peer Mungul und Gaze Peer in Scinde. Eine Therme im Lukkee-Pass in der Nähe von Schewan. Eine Quelle in Kuttywar, im Bereiche der Fluth. Eine Quelle beim Tempel von Sommath auf Guzerat Eine Therme zu Arowlee in der Concan. Eine Quelle zu zu Bhadrachellum am Godavery. Eine schwache Therme zu Chittoor.

II. Salinische Wässer. Mehrere Thermen zu Sooroojkoond bei Belouppee und Burkutta auf der Grand-Trunk-Strasse. Theva im Kangra-Distrikt. Mukhdoor Rusheed im Moultan. Shahpore bei Ihung. Lahard Khad am Sutledge oberhalb Roopur. Eine Unzahl Quellen im Salzdistrikte. An den Sumoondur und Kullur Kuhar-Seen. Eine Therme zu Doozeekoostuck in Scinde. Ooch in Scinde. Im Lukkee-Pass (Scinde-Indus). Eine Quelle zu Banda? Bei Hyderabad im Decan.

a) Soolen: Sambher-See? Mehrere Quellen im Salzdistrikt. Alte Quellen bei Jeybore in Assam? Quellen in Becaneer (Bicanere) und Jessulmeer (Rajpooten-Staaten). In den Cachar-Hügeln (Birman) Peer Mungul in Scinde. Quelle bei Prome (Birman).

b) Alkalische Mineralquellen: Am Lonar-See, 50 M. von Jaulnah (Decan)? Zu Mean-Meer und an andern Orten in Punjab. Kari-Wasser- oder Soda-Wassergruben in Ajmeer (Rajpooten-Staaten). Quelle zu Jowali-Mokhi.

c) Alaunwässer: Quelle unterhalb Laudour.

d) Jodwässer: Spuren von Jod in einer Quelle zu Jowalichokhi und Arlun in Kangra (Seiks-Staaten). Ebenso in einer Quelle zu Thunga Bara bei Hurripore. Starke Jodkaliquelle zu Jowali.

e) Kalkhaltige Quellen: Mehrere Quellen in den Muree-Hügeln oberhalb Rawul-Pindee. Eine Therme zu Peeth in den Halla-Bergen (Scinde). Eine Therme zu Kye in den Halla-Bergen. Eine Therme in der Nähe von Sunjnbundia (Kurnool, Madras) mit abnehmender Temperatur.

f) Kieselsäurehältige Mineralquellen. Eine Therme zu Burare (Calcutta) und Bheem Bhand bei den Kurruckpoore-Hügeln.

III. Eisenwässer. Zu Dalhousie, Chumba. Zu Rhotas bei Ihelum. In der Bakh-Kluft im Salzdistrikte. Zu Chihalee am westlichen Ufer des Indus. Zu Munnee Karn. Zu Nagconda an dem Simla-Hügeln. Unterhalb Laudour. Am Runject-Fluss, Darjeeling. Am Rungnoo-Fluss 4 M. nordöstlich von Darjeeling. Am Bongalore (im Tafelland Mysore, einer der gesundesten Gegenden Hindostans). An den Ramandrooy-Hügeln bei Bellarj (Präsidentschaft Madras). Eine Therme bei der alten Stadt Attaran (nach Cap. *Low* mit 136° F. *C. Ritter*).

IV. Thermen ohne besondere mineralische Bestandtheile, oder mit nicht gehörig bekannten; einige derselben wahrscheinlich mit kohlensauren Salzen. Heisse Quellen zu Cannea bei der Stadt Trincomalli auf Ceylon sollen eine wechselnde Temperatur besitzen (*J. Davy* 86°—105° F. *C. Ritter*). Heisse Quelle in Tavoy (birm. Provinz). Heisse Quelle zu Lunkyen in Tavoy (nach Cap. *Low* mit 144° F. *C. Ritter*). Heisse Quelle zu Sienlee in Martaban (Hinterindien). In der Nähe von Kaline, Aurig, Martaban. Heisse Quellen am Attaran-Fluss, Tenasserim. Heisse Quellen am Palouk-Fluss und zu Pee, zwischen Mergui und Tavoy, wovon einige geschwefelt. Quellen zu Numyan bei Prome (Birman). Zwischen Meeadey und den Arracan-Hügeln (Birman). Zu Seetacoond bei Chittagong (Bengalen). Zu Uteer, 30 Meilen von Poori. Zu Kaljurnee, Maharoo, Hatbulleah, Nonbhil, zwischen Rajmahal und Sooree. Zu Lacara-Koond, 21 Meilen südwestl. von Sooree im Beerbhom. Zu Tantlooe, 16 M. nordwestl. von Sooree, am Sidh Nulla. Quellen zu Katkamsandi, auf der alten Strasse von Benares. Zu Pinarkoon, Ramgur. Zu Seetakoond, Monghyr. Zu Paharpoor, an den Kurruckpore-Hügeln. Zu Rajgeer und Giriuk, nördl. und östl. von Gyah. Am Runjeet-Fluss. In der Nähe des Bagin-Flusses, im Pana-Distrikt, Bundlecund (Bundela). Zwei heisse Quellen im Alwar-Lande, die eine 15 M. südwestl. von Alwar (bei Delhi), die andere 20 M. nordöstl. von Jeypore. Mineralquellen zu Machery? Zu Seetabaree in Harowtee (auch kalte Mineralquellen). Zu Jumnotrie, Gungootrie, Kedernath und Badrinath in Churwal. Heisse Quellen bei Nutpa, Booktee und Sauree, im Thale des Sutledge, gegenüber den Sonnee-Ufern des Sutledge. Heisse Quellen zu Silol-Kangra, zu Munnekarn in Kulloo und eine heisse Quelle weiter hinauf, Kulat in Kulloos in der abfallenden Kette der Soliman-Berge. Eine Quelle zu Peer Muggen Alligator, 13 M. von Kurachee; zu Juggun und Deyrah, Nord Scinde. Quellen am Fusse der Halla-Berge, Scinde; zu Oonee, Centralkette von Kuttywar, mit veränderlicher Temperatur; zu Oonoopdeen und Soonoopdeen, in der Satpoora-Kette. Mehr denn 12 heisse Quellen in der Nähe von Surat bis Rajapore, z. B. zu Mhar, Rutnaghery, Mat &c.; zu Kair und Urjunnah, im Decan; zu Byorah.

V. Petroleum-Quellen. Zu Pegu. Zu Arracan (Birman), Paidong, 5 M. von Ramree. Auf der Insel Cheduba (Tahebuda), Hinterindien. In Assam, Brittisch Hinterindien. Zu Jeypour und an 5 andern Orten. Zu Sylhet. Zu Kaffir Kose, westl. Ufer des Indus. Zu Jubba, nördl. Gegend des Salzdistrikts, 10 M. östl. vom Indus. Zu Jowali Mookhi. Drei Quellen in Dooloo, östl. vom Gogra-Fluss.

Bericht

über die

Leistungen in der therapeutischen Physik

in den Jahren 1854 und 1855

von

Dr. EISENMANN.

Ueber therapeutische Physik im Allgemeinen.

F. W. Heidenreich. Elemente der therapeutischen Physik. Leipzig, Otto Wigand. 1854. X u. 314 S. in 8.

In einer Zeit, wo die Chemie und die Physik ihre unbestreitbaren Rechte an der Leitung unseres materiellen Lebens geltend machen und selbst auf unsere socialen Verhältnisse einen kaum berechenbaren Einfluss üben, konnte es nicht fehlen, dass die Physik auch in der Medizin ihre Ebenbürtigkeit mit der Chemie zur Anerkennung zu bringen suchte, und die Thätigkeit vieler Aerzte auf dem Gebiete der physikalischen Heilkunde mehrte sich in dem Maasse, dass wir seit beiläufig 15 Jahren von einer therapeutischen Physik sprechen. Wir wollen damit nicht sagen, dass wir bereits eine wissenschaftliche Disciplin dieses Namens besitzen, denn noch sind wir nur im Besitz von mehr oder weniger brauchbaren Elementen zu einer solchen Wissenschaft, und der Hr. Verfasser des vorliegenden Buches hat schon durch den Titel „Elemente der therapeutischen Physik" den Standpunkt dieser Disciplin sowie seinen eigenen ganz richtig angedeutet. Diese Elemente gewinnen aber von Tag zu Tag an Umfang, so dass ihre Uebersicht und Musterung bei dem Mangel leitender Grundgedanken immer schwieriger wird; wir können es daher nur mit Dank aufnehmen, wenn ein Arzt, welcher mit den bisherigen Leistungen theoretisch und praktisch vertraut ist, den Versuch macht, das aufgehäufte Material zu sammeln, zu sichten, zu ordnen und so viel als möglich unter einen wissenschaftlichen Gesichtspunkt zu bringen. Aber aller Anfang ist schwer, und zu den objectiven Schwierigkeiten gesellen sich hier noch die durch die Verhältnisse des Hrn. Verf. gegebenen subjectiven Schwierigkeiten. Hr. *Heidenreich* hat sich nicht der behaglichen Ruhe zu erfreuen, ohne welche eine ungetrübte Naturanschauung kaum denkbar ist, und es stehen ihm nicht jene Mittel zu Gebote, ohne welche der Naturforscher auch beim besten Willen nur wenig zu leisten vermag. Er ist praktischer Arzt, und mit zu den grössten Unannehmlichkeiten dieser Lebensstellung gehört es bekanntlich, dass der Arzt keinen Augenblick seines Lebens als ihm selbst gehörend betrachten kann, und dass nicht nur jene Dynamide, welche das Barometer, das Thermometer, das Hygroscop, die Windzeiger &c. in steter Bewegung erhalten, sondern auch noch andere zur Zeit ganz unbekannte und nur aus ihren Wirkungen erschliessbare Naturkräfte den Arzt in steter Unruhe erhalten. Der Hr. Verf. sagt denn auch in der Vorrede: „Eine solche unaufhörliche Unruhe geht allmälig auf die Natur und das ganze Wesen eines Menschen über, und so wäre es gar nichts Unnatürliches, wenn auch in der Schrift eines Mannes, der über drei Jahrzehnte lang solcher Unruhe ausgesetzt war, sich irgend Spuren davon zeigen sollten."

Solche Spuren treten denn auch in der That, bald mehr, bald weniger deutlich in diesem Buche hervor, und wenn es dem H. Verf. schon ursprünglich sehr schwer fiel, das sehr reife aber grossentheils rohe Material zu beherrschen, so kam er durch das stäte Anwachsen dieses Materials noch mehr in Verlegenheit, denn das Buch verräth ganz deutlich, dass gar vieles später erst eingeführt wurde, und zwar auf Kosten eines harmonischen Ganzen. Wir wollen aber dem H. Verf. darüber keinen Vorwurf machen: wir erkennen an, dass er mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte und dass er sich das Recht, ein Buch über therapeutische Physik zu schreiben, durch eine mehr als 15-jährige, mit Aufopferungen aller Art verbundene rastlose Thätigkeit auf diesem Gebiete erworben hat. Wir hätten aber gewünscht, dass er die Lehrsätze der reinen Physik nur insoweit berücksichtigt hätte, als es zum Verständniss ihrer Anwendung auf die Medizin durchaus nothwendig ist, dass er aber eben bei dieser Anwendung, welche denn doch der eigentliche Gegenstand der therapeutischen Physik ist, die nöthige Ausführlichkeit nicht gescheut und möglichste Klarheit um jeden Preis erstrebt hätte. Wir sind überhaupt der Meinung, dass man nicht wohl eine therapeutische Physik ohne illustrirende Abbildungen schreiben könne. Wir hätten ferner gewünscht, dass der H. Verf. alle Nachklänge einer bekannten und früher gesegneten naturphilosophischen Schule vermieden hätte; wir selbst nehmen zwar daran keinen Anstoss, aber jene Herren, welche sich die exakten *) nennen, werden es ihm schwer anrechnen.

Gehen wir nun an den materiellen Inhalt des Buchs, so versteht sich wohl von selbst, dass der Herr Verf. in den Details nichts oder wenig Neues vortragen konnte, denn er hatte ja nur die Aufgabe, das bereits vorhandene Material zu einer wissenschaftlichen Disciplin zusammen zu stellen. Es handelt sich daher nur um die beiden Fragen: 1) Welche Naturkräfte hat der H. Verf. für die physikalische Heilkunde verwerthet? 2) Wie hat er die therapeutische Benützung dieser Naturkräfte beschrieben?

Herr *Heidenreich* erkennt von einem etwas spekulativen Standpunkt aus sechs Dynamide, nämlich die Schwere, das Licht, den Magnetismus, das Od, die Wärme und die Elektrizität; davon sollen die drei ersten (die Schwere, das Licht, der Magnetismus) Attraktions-Dynamide, die drei letzteren (Od, Wärme, Elektrizität) Repulsions-Dynamide sein. Die meisten Leser werden gewiss sehr verwundert darein sehen, wenn sie das von den exakten Naturforschern verpönte Od hier als ein therapeutisches Element vor sich erblicken; aber die Sache ist nicht so schlimm, als sie aussieht, denn der H. Verf. hat dieses Element blos deswegen aufgenommen, um das Gleichgewicht zwischen den Attractions- und Repulsions-Dynamiden herzustellen. Der Magnetismus ist nach ihm der erstgeborne Sohn des Lichts, die Elektrizität die erstgeborne Tochter der Wärme, und da muss natürlich die Schwere auch einen Erstgebornen in der Tiefe der Repulsivkräfte haben, und dieser könnte nach seiner Meinung das Od sein. Er scheint selbst dem Od nicht recht zu trauen und sagt, von einer Beziehung oder Anwendung desselben zur Pathologie und Therapie könne nicht die Rede sein.

Verfasser scheint aber mit sich nicht ganz einig geworden zu sein, inwieferne die aufgezählten Dynamide einen Platz in der physikalischen Therapie einzunehmen haben, denn er sagt: „Obgleich die Zeit bald kommen wird, in welcher fast die ganze Physiologie in einer Physik und Chemie des organischen Lebens aufgehen und für das bisher sogenannte Specifische oder Vitale nur sehr wenig mehr übrig bleiben wird und Pathologie und Therapie nachfolgen müssen, so dass also eine therapeutische Physik und Chemie so ziemlich den gesammten Heilapparat ausmachen würden, so kann doch nicht alles, was sich zuletzt auf physikalische Grundsätze zurückführen lässt, hierher aufgenommen werden. So bleibt die Mechanik, obgleich sie nach dem Gesetze des Hebels u. s. w. verfährt, ausgeschlossen, indem sonst auch der Mechanismus der Luxationen und Fracturen und die gesammte Orthopaedie gleichfalls in das Bereich der therapeutischen Physik gehören würde." Abgesehen davon, dass der Mechanismus der Luxationen und Fracturen gewiss nicht in die Therapie gehört, so scheint der Hr. Verf. mit obigem andeuten zu wollen, dass er die therapeutische Physik nicht auf die Chirurgie ausdehnen wolle. Damit im Widerspruch aber spricht er in dem Kapitel über das Licht viel (zum Verständniss aber bei weitem nicht genug) vom Augenspiegel, welcher doch der speciellen chirurgischen Disciplin der Ophthalmologie angehört und nur einen diagnostischen aber keinen therapeutischen Zweck hat. Hätte aber Hr. Verf. die physikalischen diagnostischen Hülfsmittel mit in sein Buch aufnehmen wollen, was würde dann aus demselben geworden sein? Auch waren wir etwas durch folgende Stelle überrascht: „Dagegen dürften die Wirkungen des Schalles, z. B. der Einfluss der Musik auf die Kranken, insoferne sie zu Heilzwecken benützt wird, hieher (in die therapeutische Physik) gehören, sowie die Pathologie sich bereits des Schalles in der Percussion und Auscultation bemächtigt und eine physikalische Diagnostik geschaffen hat." Ist es denn bei der Musik der Schall als solcher,

*) Wir sind weit entfernt, das Streben nach einem exakten Wissen zu tadeln, solches war ja die Aufgabe aller Zeiten, aber wir haben etwas bescheidenere Begriffe über das durch exakte Forschungen erreichbare Ziel. E.

welcher auf das Gemüth und dadurch auch oft mittelbar auf den Körper wohlthätig wirkt?

Auf den Inhalt der 6 Kapitel über die oben bezeichneten 6 Dynamide können wir selbstverständlich nicht eingehen; wir bemerken nur, dass er das entsprechende Material sehr sorgfältig gesammelt hat, müssen aber bedauern, dass er sich weniger bestrebt hat, dasselbe systematisch oder übersichtlich zu ordnen, was namentlich in dem Kapitel über die Elektrizität sehr auffällig hervortritt. Dieses Kapitel füllt 113 Seiten und auf diesem Raum lässt sich zur Noth die Elektrizität als Heilmittel genügend und klar beschreiben. Der Hr. Verf. hat aber das reiche Material nicht zweckmässig geordnet, einerseits sich häufige Wiederholungen erlaubt und anderseits wissenswürdige Dinge theils kurz abgefertigt, theils gar nicht berührt, so sind z. B. weder die Indicationen, noch die Anwendungsweise der Inductions-Elektrizität gegen Lähmungen und namentlich gegen traumatische Lähmungen näher besprochen. Ja er hat nicht einmal den von ihm construirten elektromagnetischen Inductions-Apparat beschrieben, bei welchem die unterbrochenen Ströme dieselbe Richtung beibehalten und welcher nach Bedarf elektro-dynamisch, elektro-lytisch und elektrocaustisch wirkt.

Und was sollen endlich Anführungen wie die folgenden in einem wissenschaftlichen Werke bedeuten.

„Trismus wurde in Amerika geheilt und nach 40 Umdrehungen des Rotations-Apparates öffnete der Patient den Mund, nachdem dieser 5 Tage verschlossen und alle übrigen Mittel vergeblich angewendet waren. *Loescher* hält Sitzungen von 5—8 Minuten, später erst zu 10—15 Minuten. Bei Reizbarkeit, z. B. Krämpfen der Blase, Harnröhre, darf man die Magnet-Elektrizität nur alle 2—3 Tage einmal anwenden, bei minder Reizbaren, Lähmungen, Torpor ist nur alle 6 bis 8 Tage einmal auszusetzen. Er behandelte Schreibekrampf, Zungenkrampf, Stottern mit verschiedenem Erfolg. *Stenchmann* heilte Katalepsie durch Magnet-Elektrizität, dessgleichen *Golding Bird* Chorea, dessgleichen *Frank* mit dem *Spindler*'schen Apparat. Die Paralysen sind das wahre Feld für die Elektrizität, namentlich die motorischen, da sie aber etwas so gewöhnliches sind, so mögen sie hier nicht näher besprochen werden. *Lossiewsky* und *Henrizi* behandelten erst neuerlichst in Spitälern zu Warschau das Wechselfieber durch Magnet-Elektrizität. Wo Milzanschwellung, dort die Zinkplatte auf die Milzgegend. *Chapmann* behandelte die Cholera, indem er in Hals- und Herzgegend Einschnitte machte und den magneto-elektrischen Strom in der Richtung des pneumo-gastrischen Nerven leitete. Bei Sinneskrankheiten wurde die Induction sehr häufig gebraucht. *Schlesinger* —" doch genug! unsere Leser würden uns keinen Dank dafür sollen, wenn wir dieses wörtliche Citat um das zwei- oder dreifache vermehren wollten.

Nach den 6 Kapiteln über die 6 Dynamide folgt noch ein Kapitel über Meteorologie, welche nach dem Verf. den Complex der Wechselwirkung der Dynamide umfasst.

Das Buch hat, nach dem was wir unpartheisch vorgetragen, gewiss seine Mängel, und der Hr. Verf. war so bescheiden, solches selbst anzukündigen; es ist aber auch reich an gesammelten Thatsachen, und wenn der Hr. Verf. wünscht, dass über seine Schrift wenigstens ein solches Urtheil gefällt werde, wie *J. Döllinger* seiner Zeit über *Kieser's* damals erschienenes System der Medicin abgegeben habe (*Döllinger* habe nämlich gesagt: „Es ist nichts werth dieses System, es taugt nichts; es ist aber das beste, welches es gibt, weil es das einzige ist, welches wir haben"); so wird er mit unserem Urtheil nicht unzufrieden sein, denn wir haben bloss Mängel in seinem Buche nachgewiesen, dasselbe aber nicht als werthlos vertheilt.

Wärme.

Sédillot. Note sur la cautérisation ignée. Compt. rend. de l'Acad. des Sc. T. XXXIX. No. 6 p. 453.

Professor *Sédillot* empfiehlt statt des Glüheisens die Anwendung eines Bündels von stumpf gespitzten Gold-, Silber-, oder Stahl-Dräthen, welche an der Weingeist-Flamme erhitzt werden, und die für den Kranken nichts Schreckhaftes haben. Mit diesen Styleten werden die kranken Theile leicht berührt, so dass weder Phlyktaenen noch Schorfe entstehen. Nur die Epidermis wird dadurch afficirt und zeigt einen trockenen gelblichen Fleck vom Durchmesser eines Nadelkopfs. Diese Brandpunkte bilden sich augenblicklich, die Kranken fühlen es kaum, und die empfindlichsten vergleichen den Schmerz mit dem eines leichten Stichs. In der grossen Mehrzahl der Fälle dauert dieser unbedeutende Schmerz nur kurze Zeit, wenn aber ausnahmsweise ein bischen Stechen und Brennen fortdauern sollte, so kann man diese Gefühle dadurch beseitigen, dass man einige Minuten lang eine befeuchtete Leinwand auflegt, auch wird man in solchen Fällen die Zahl der Cauterisationen vermindern.

Die Zahl der Brennpunkte richtet sich nach der Natur und der Ausbreitung des örtlichen Leidens, sowie nach der Empfindlichkeit der Kranken: sie wechselt von 3 oder 4 bis zu 30, 50 und noch mehr, und man wiederholt nach denselben Regeln die Cauterisation ein- oder mehrmal in 24 Stunden oder alle 2—3 Tage.

Die Wirkung des Cauterium actuale besteht nach Herrn *Sédillot* zunächst darin, dass es in energischer Weise einen Zufluss von arteriellem

Blut in die cauterisirten Gewebe veranlasst *). Auf den gesunden Theilen ist nach seinen Beobachtungen die dadurch veranlasste Röthe eine gleichmässige. Wenn die vorhandene Entzündung ungleich vertheilt ist, dann erscheint die Röthe markirter auf jenen Stellen, wo die Entzündung intensiver ist, diese Cauterisation kann sohin auch zur Diagnose tiefer und verborgener Entzündungen benützt werden. Der durch die Cauterisation bewirkte Zufluss von arteriellem Blut erklärt dann auch die therapeutischen Erfolge der Cauterisation (?).

Bei infectiösen Verschwärungen, welche die Quellen von Lymphgefäss- und Venen-Entzündungen und immer gefährlich, oft tödtlich sind, modificirt der Zufluss von rothem Blut unmittelbar die Disposition der kranken Gewebe. Die Obliteration der Mündung der verschwärten Gefässe setzt der Vergiftung durch Aufnahme der deletären Stoffe in die Oekonomie ein Hinderniss. Man kann dadurch selbst mit Sicherheit die Entzündung der Lymphgefässe und der Venen verhindern, deren Vasa vasorum im Zustande der Hyperämie seröse Infiltrationen und Eiterungen von äusserster Heftigkeit zu erzeugen streben. Der arterielle Zufluss veranlasst globuläre und fibrinöse Ergiessungen, welche jeder Entzündungs-Ausdehnung und jeder infectiösen Verbreitung eine Schranke setzen.

Bei phagadaenischen Geschwüren und virulenten Wunden von bösartiger Natur liefert die punktirte Cauterisation ausgezeichnete Ergebnisse: Die brennenden Schmerzen der kranken Theile hören unmittelbar darnach auf und werden, wenn sie wiederkehren, durch neue Cauterisationen wirksam bekämpft; die Geschwulst, das Oedem und die bräunlich rothe Farbe mindern sich und die Kranken fühlen eine so merkliche Besserung, dass sie selbst die Wiederholung der Cauterisation mit vollem Vertrauen verlangen.

Die tiefen Entzündungen, welche mit Veränderungen der Knochen, mit serösen Anschwellungen und fibrinösen Verhärtungen complicirt sind, werden gleichfalls durch die Cauterisation schnell modifizirt. Einer von den Kranken des Verf., der an einer hartnäckigen, den verschiedensten Mitteln trotzenden Anschwellung der Tibia litt und seit 4 Monaten durch die heftigsten Schmerzen des Schlafes beraubt war, fühlte sich gleich nach der ersten Cauterisation erleichtert und befand sich nach der zweiten auf dem Weg der Genesung.

Die Cauterisation dient ferner um die Gangrän zu verhüten oder ihren Verlauf zu hemmen, und so oft eine energische Revulsion nöthig ist, bietet diese Cauterisation das kräftigste Mittel dazu.

Nach dem eben Vorgetragenen erscheint die von Hrn. *Sedillot* empfohlene Cauterisations-Methode als ein sehr beachtenswerthes Verfahren, und wenn denn doch zum Cauterium actuale geschritten werden muss, so verdient diese Methode entschieden den Vorzug.

*) Wir waren der Meinung, dass das Cauterium, abgesehen von dem chemischen Prozess, zunächst auf die Nerven wirke und eine Modification der Innervation verursache. *E.*

Elektrizität.

a) Zur Geschichte der Elektrizität.

Guilard. Histoire de l'électricité. Paris 1854.

Dr. *J. Guilard* hat eine Geschichte der Elektrizität mit besonderer Rücksicht auf ihre therapeutische Anwendung geschrieben, welche wir aus einer Anzeige im Bulletin général de thérapeutique vom 30. September 1854 kennen gelernt haben, und die einen interessanten Beitrag zur Geschichte der örtlichen Anwendung der Elektrizität enthält. Vor mehr als hundert Jahren hatte der Chirurg *Guyot* in Genf einen Kranken in Behandlung, welcher seit 15 Jahren an einer traumatischen Paralyse des einen Vorderarms litt, die allen angewendeten Mitteln trotzte. *Guyot* liess nun den Kranken durch *Jallabert*, Professor der Physik in Genf elektrisiren. *J.*, welcher die in Paris mit der Elektrizität angestellten fruchtlosen Versuche kannte, sah ein, dass man eine andere Methode zur Anwendung derselben wählen müsse und kam auf den Gedanken, diese Anwendung auf den gelähmten Theil zu richten oder zu beschränken, er zog elektrische Funken aus dem gelähmten Gliede, substituirte so die lokalisirte Elektrizität der indirecten Elektrizität und heilte den Kranken in zwei Monaten. Damit war denn im Wesentlichen die lokalisirte — oder vielleicht richtiger gesagt, die von der Peripherie aus wirkende — Elektrizität in ihrer grossen Bedeutung erkannt und nachgewiesen.

b) Electro-Dynamik.

Remak. Ueber methodische Elektrisirung gelähmter Muskeln. Berlin, August Hirschwald. 1855. 31 S. in gr. 8.

van Holsbeek. Faits concernant l'emploi de l'électricité comme agent thérapeutique &c. Journ. de Méd. de Bruxelles. 1854. Oct.

Bougard. Simple note sur l'emploi de l'électricité en médecine. Journ. de Méd. de Bruxelles. 1854. Juillet.

Kuns. De l'emploi de l'électricité dans les maladies et en particulier dans les fièvres intermittentes. Abeille méd. 1855. No. 18.

Demarquay. De quelques cas heureux d'application de l'électricité. Gaz. des Hôp. 1855. No. 85.

Jamin. De l'emploi thérapeutique de l'électricité. Gaz. des Hôp. 1855. No. 143.

Robert Barnes. De l'emploi du galvanisme dans la pratique obstétricale. Annales de la Soc. de Méd. d'Anvers. 1854. Nov., Déc.

Dr. *Remak* behauptet im Gegensatz zu Dr. *Duchenne* in Paris, dass die örtlich angewendete Inductions-Elektrizität nicht durch ihre directe Einwirkung auf die Muskelfasern, sondern auf die in den Muskeln verlaufenden Nerven die physiologischen Erscheinungen und die therapeutischen Erfolge hervorbringe, und folgert daraus, dass um der Wirkung, selbst bei verhältnissmässig schwachen Strömen, sicher zu sein, die Stromgeber da aufgesetzt werden müssen, wo der Nerve in den Muskel eingeht. Er zeigt ferner, dass gar keine oder nur schwache Contractionen erfolgen, wenn man die Stromgeber nach der Länge der Muskelfasern wirken lässt *), es sei denn, dass man ausserordentlich starke Ströme anwendet. Er zeigt endlich, dass bei der von ihm vorgeschlagenen Methode nicht nur die Contraction des entsprechenden Muskels sicher erzielt wird, sondern auch, dass dieses geschieht, ohne dem Kranken den geringsten Schmerz zu erregen, was uns selbstverständlich erscheint, da auch die normalen Muskel-Contractionen nicht mit Schmerz, sondern nur mit der Wahrnehmung dieser Contractionen von Seite des sich bewegenden Individuums verbunden sind. Es leuchtet aber nach unserem Dafürhalten auch ein, dass aus diesen durch Elektrizität zweckmässig hervorgerufenen schmerzlosen Contractionen eine Folgerung weder für noch gegen die Muskelsensibilität gezogen werden kann.

In so weit müssen wir uns mit Hrn. *Remak* um so mehr einverstanden erklären, als wir bereits vor Jahren in unserem ersten Vortrag in der Würzburger physikalisch-medicinischen Gesellschaft über die Studien und Erfolge des Hrn. *Duchenne* und wiederholt im Jahresbericht uns dahin ausgesprochen, dass die physiologischen und therapeutischen Wirkungen der örtlich angewendeten Inductions-Elektrizität durch die Nerven vermittelt werden, und dass wir uns namentlich durch die directe Einwirkung auf die Muskelfasern keine Steigerung der Innervation denken könnten, welche doch durch das Elektrisiren erreicht wird. Was nun aber die ganze Haltung der Schrift des Hrn. *Remak* betrifft, so müssen wir zu unserem grossen Bedauern bemerken, dass sie sehr weit hinter den Rücksichten zurückgeblieben ist, die wir einem Manne von solchen Verdiensten und von so liebenswürdigem und achtbarem Charakter, wie Hrn. *Duchenne* schulden. Hr. *Duchenne* hat sich auch durch die Schrift des Hrn. *Remak* so verletzt gefühlt, dass er eine geharnischte Kritik derselben in *Schmidt's* Jahrbüchern veröffentlicht hat, in der er wohl auch ein Bischen zu weit gegangen ist.

Noch müssen wir eines Umstandes gedenken. Hr. *Duchenne* meint, mit der *Remak*'schen Methode könne man wohl einen ganzen Muskel, aber nicht dessen einzelne Bündel zu Contractionen bringen. Dieser Einwurf scheint uns nicht begründet, wenn es auch schwerer ist, die Nerven-Eintritte in die einzelnen Bündel zu ermitteln und wenn auch dazu etwas andere Stromgeber nöthig sein sollten. Dass aber jeder Bündel seine eigenen Nervenfäden habe, wird Hr. *Duchenne* gewiss nicht in Abrede stellen.

Van Holsbeek hat aus der Klinik des Dr. *Uytterhoeven* im Hospital Saint-Jean einen Bericht über die mit der Inductions-Elektrizität behandelten Krankheitsfälle erstattet. Dieser Bericht umfasst 12 Fälle von Lähmungen, 12 Fälle von Muskel-Rheumatosen, 4 Fälle von Neuralgien, einen Fall von Aura epileptica mit Verlust des Bewusstseins, einen Fall von Chorea, 3 Fälle vom Zittern, 3 Fälle von Ameisenlaufen und 4 Fälle von Muskelatrophie.

Die Heilkraft der Inductions-Elektrizität zeigte sich am entschiedensten bei den Muskel-Rheumatismen, denn alle diese Fälle, darunter auch veraltete, wurden in kurzer Zeit geheilt. Auch bei den Lähmungen war der Erfolg ein grossartiger. Es fand sich darunter ein Fall von Bleilähmung, welche seit 18 Jahren bestanden hatte und von Atrophie der Muskeln der Hand und des Vorderarms begleitet war. Die Elektrizität stellte nicht bloss die Beweglichkeit, sondern auch das Volum der Muskeln zum grossen Theil wieder her und die vollständige Genesung wurde vom Fortgebrauch dieses Mittels erwartet. Die meisten Fälle von Lähmungen wurden geheilt und bei einigen kam es desshalb nur zur Besserung, weil die Kranken die Kur nicht abwarten konnten oder wollten. Die Lähmungen waren theils durch Fall, theils durch Druck, theils durch unbekannte Ursachen entstanden, theils hysterischer Natur.

Von Neuralgien wurden 2 Fälle von Ischias, eine Dorso-intercostal- und eine Facial-Neuralgie mit dem intermittirenden Strom behandelt. Zwei von diesen Fällen wurden in 30 und 39 Sitzungen nicht vollkommen geheilt, die Intercostal-Neuralgie wurde, wie es heisst, vollkommen und dauerhaft geheilt (für die Behauptung „dauerhaft" dürfte die Zeit noch zu früh sein); und von der einen Ischias wird gesagt, die Kranke erklärte sich nach 30 Sitzungen vollkommen geheilt.

*) Die Erwiderung des Hrn. *Duchenne*, dass man keine Contraction erwarten könne, wenn man, wie Hr. *Remak* gethan, die Stromgeber auf die Sehnen aufsetze, welche keine Irritabilität besässen, scheint uns nicht gegründet, denn wenn der eine feuchte Stromgeber auf das obere Ende des Muskels aufgedrückt wird, der andere auf das untere Ende, so muss ja der Strom die ganze Länge der Muskelfasern durchlaufen. Wohl aber könnte Hr. *Duchenne* einwenden, wenn das elektrische Fluidum das Nervenagens ersetzen soll, so muss es auf dieselbe Weise, d. h. quer und nicht der Länge nach, in den Muskel eindringen, da auch die Nerven auf diese Weise einwirken. Wir bitten, diesen Umstand zu beachten. *E.*

Die Aura epileptica wurde durch 20 Sitzungen vollständigt beseitigt; die Chorea aber war nach 20 Sitzungen vollkommen geheilt.

Das Zittern der Hände wurde in zwei obwohl veralteten Fällen in 10 und 12 Sitzungen vollständig geheilt, in einem Falle aber, wo das allgemeine Zittern sich der Paralysis agitans näherte und eine 65jährige Frau betraf, wurde dasselbe in 10 Sitzungen sehr gebessert.

Die drei Fälle von Ameisenkriechen wurden in 4, 5 und 15 Sitzungen geheilt.

Die 4 Fälle von Muskelatrophie, welche Folgen von Knochenbrüchen, von Phlegmone oder von Nekrose waren, wurden mit Ausnahme des einen Falls, wo die Behandlung unterbrochen wurde, vollkommen geheilt.

Folgerungen über die näheren Indicationen der Inductions-Elektrizität und sonstige Kautelen sind aus den kurz berichteten Fällen nicht gezogen worden.

Die Abhandlung von *Bougard*, welche sich vorherrschend mit der Inductions-Elektrizität beschäftigt, enthält nichts Neues, nur die Frage über die Natur der Hemiplegie nach Hirnblutung, die hier erörtert wird, verdient hervorgehoben zu werden. *Duchenne* und *Debout* nehmen an, dass bei der Apoplexie die Lähmung zwar anfangs centralen Ursprungs sei, dass aber die nach der Resorption des Extravasats und der Vernarbung der Cyste fortbestehende Lähmung nicht mehr ihren Grund im Hirn, sondern in den Muskeln habe, welche durch den lange unterbrochenen Gebrauch ihre spontane Contractilität eingebüsst hätten: und aus diesen Gründen wollen *Duchenne* und *Debout* in diesen Fällen die Inductions-Elektrizität direkt auf die gelähmten Muskeln angewendet wissen. Diese Meinung bekämpft *Bougard*, indem er behauptet, dass bei solchen Hemiplegien die Lähmung immer ihren Grund in den durch die Hirnblutung bedingten Veränderungen des Hirns habe. Pathologische Beweise für diese Ansicht hat Hr. *Bougard* nicht beigebracht, wohl aber kommt er auf den von *van Holsbeek* im Maiheft des Journal de Médecine de Bruxelles berichteten Fall von Hemiplegie zurück, welchen er (*B.*) behandelt und geheilt hat Die Hemiplegie war als Folge einer Hirnblutung erkannt und hatte seit drei Monaten bestanden, ohne sich verschlimmert oder gebessert zu haben. Hr. *Bougard* wendete die Elektrizität der Art an, dass er der Kranken den positiven Pol in die gelähmte, den negativen Pol in die andere Hand gab, und der Erfolg war ein so rascher, dass schon nach der ersten Anwendung eine Besserung bemerklich und nach der zehnten Anwendung die freie Beweglichkeit des Arms wieder hergestellt war. Das vollkommen gelähmte Bein brauchte etwas längere Zeit zu seiner Wiederherstellung.

Wir erlauben uns bei dieser Gelegenheit gegen die von *Duchenne* und *Debout* aufgestellte Meinung und zu Gunsten der von *Bougard* etwas schüchtern vertretenen entgegengesetzten Meinung folgendes zu bemerken. Bei den Paralysen in Folge von Apoplexien sind die Muskeln der gelähmten Glieder weder abgemagert, noch sonst in ihrer Ernährung gestört und dass auch ihr Contractionsvermögen nicht gelitten hat, dafür zeugt ihre Contraction unter dem Einfluss der Elektrizität, die wenigstens eben so leicht zu Stande kömmt, als in den Muskeln der gesunden Seite; es kann sohin die Contractilität der Muskeln nicht gelitten haben, sondern es fehlt nur der von den Nerven ausgehende Impuls zu den Contractionen.

In dem vorliegenden Fall von *Bougard* gelang überdies die Heilung durch ein Verfahren, welches *Duchenne* als die indirekte Faradayisation bezeichnet, sehr schnell, was dafür spricht, dass die elektrische Anregung der Nerven die Heilung vermittelte.

Wenn aber in Fällen von apoplektischer Hemiplegie die Heilung auch durch die örtliche Faradayisation gelingt, so geht daraus nur hervor, dass die Wirkung der lokalisirten Faradayisation sich nicht auf die Nerven und Muskeln der Anwendungsstelle beschränkt, sondern durch Reflex auf die Nerven-Centren zurückgreift — eine Meinung, die seit Jahren von uns ausgesprochen worden.

Dr. *Demarquay* heilte zwei Fälle von Harnverhaltung bei alten Männern in Folge von Blasenlähmung — es waren weder Strikturen, noch hindernde Klappen, noch Anschwellung der Prostata zugegen — durch die Anwendung der Inductions-Elektrizität. Er führte einen metallenen Katheter in die Blase, stach zwei Nadeln ober dem Schambein in die Blase ein, spritzte dann Wasser in die Blase, und liess die beiden Conductoren des Apparats auf die beiden Nadeln wirken, worauf das in der Blase enthaltene Wasser in starken Strom, der oft einen Meter weit sprang, ausgetrieben wurde. Unter der gleichzeitigen Anwendung von Schwefelbädern wurde die Heilung bald erzweckt. Es dürfte aber doch rathsamer sein, den einen Stromgeber auf den eingeführten Katheter wirken zu lassen und den andern wohl befeuchteten Stromgeber auf die Blasengegend aufzudrücken. Die Wirkung ist bei dieser Anwendungsart weniger energisch, aber die Anwendung ist leichter und sicherer, und wo nöthig, kann man ja die Energie durch einen stärkeren Strom erzielen.

Eben so heilte Hr. *Demarquay* eine ausgebildete Spermatorrhoe mit Impotenz durch den Inductions-Apparat in 8 Sitzungen. Das Verfahren ist nicht genau angegeben, es heisst nur dass er die Galvanopunctur angewendet habe. Wahrscheinlich hat er zwei Nadeln im Mittelfleisch eingestochen und mit den beiden Conductoren in Verbindung gebracht.

Dr. *Jamin*, welcher *Pulvermacher's* *) elektrische Kette sehr rühmt, berichtet einen Fall von Neuralgie des rechten Brachial-Plexus und eine Temporo-Frontal-Neuralgie, welche beide von der heftigsten Art waren, verschiedenen Mitteln getrotzt hatten und schnell durch Anlegung der Kette von *Pulvermacher* mit anhaltendem Strom geheilt wurden.

Herr *Jamin* fügt bei, jeder erfahrene Arzt wisse heut zu Tage, dass die anhaltenden Ströme gegen Sensibilitäts-Neurosen, die intermittirenden Ströme aber gegen Motilitäts-Neurosen nützlich seien. Andere, wie z. B. *Pulvermacher* selbst, glauben, die anhaltenden Ströme seien gegen Neurosen mit dem Charakter der Aufregung, die intermittirenden Ströme gegen Neurosen mit dem Charakter des Torpors nützlich. Die Erfahrung hat aber bis jetzt weder die eine noch die andere Meinung ausser Zweifel gestellt, denn einerseits sind Anaesthesien durch intermittirende Ströme geheilt worden, welches gegen *Jamin* spricht, anderseits sind Krämpfe gleichfalls durch intermittirende Ströme geheilt worden, was gegen *Pulvermacher* spricht.

Dr. *Kums* liefert keine eigenen Beobachtungen über die therapeutische Wirkung der Elektrizität, sondern theilt nur die von Dr. *Dervisi* in Rom gemachten Beobachtungen mit. Dieser Arzt wendete gegen Wechselfieber die von *Kemp* modifizirte *Volta*'sche Säule an, mittelst welcher Erschütterungen von beliebiger Stärke verursacht werden können. Er operirte zugleich an 4—6 Kranken, welche auf isolirten Kanapes mit isolirten Fussschemmeln sassen und sich die Hände reichend eine Kette bildeten, deren erstes und letztes Glied je mit einem Conductor der Säule in Berührung stand. Jede Sitzung dauerte eine halbe Stunde und des Tags fanden drei Sitzungen statt. Die Stärke der Erschütterungen wurde der Empfindlichkeit der Personen angepasst. Zu einer sicheren Heilung waren 10—12 Sitzungen nöthig.

Die Elektrizität verursachte je nach dem Zustand des Kranken, nach seinem Temperament und nach der Stärke des Stroms verschiedene Erscheinungen. Wenn der Strom stark war, so zeigten viele Kranke einen Zustand von Lebhaftigkeit und von Lebens-Energie, der Puls wurde beschleunigt und die geistigen Verrichtungen steigerten sich: manche schrieen, andere neigten zur Exstase, andere waren munter und lachten, andere wurden sehr reizbar und vertrugen das Elektrisiren nicht; alle bekamen einen vermehrten Appetit. Bei verlängerter Anwendung der Elektrizität entstand ein Zustand von Torpor. Die Kranken gähnten und verfielen in einen tiefen Schlaf und verloren, solang als derselbe dauerte, alle Sensibilität in auffallender Weise. Schon nach den ersten Sitzungen verloren die Anfälle an Stärke und blieben bald ganz aus. Wenn der Typus ein doppelter war, so verwandelte er sich erst in einen einfachen, ehe der Anfall ganz ausblieb. Es wurden mit diesem Verfahren frische und veraltete Fälle und auch solche Fieber geheilt, die mit Cachexie, mit Anschwellungen der Eingeweide complicirt waren; ferner veraltete Quartanfieber, welche jeder andern Behandlung getrotzt hatten. H. *Dervisi* glaubt, dass die Elektrizität auch gegen perniciöse Fieber ausreichen werde.

Dr. *Kums* bedauert mit Recht, dass *Dervisi* seine Methode nicht genauer beschrieben und nicht einmal die Zeit angegeben hat, welche er zur Anwendung der Elektrizität wählte: man weiss daher nicht, ob er nur in der Apyrexie oder während des Anfalls elektrisirte, und diese Frage drängt sich um so mehr auf, da er gleichzeitig 4—6 Kranke dreimal des Tags elektrisirte. Wie traf er nun die Wahl der Kranken oder der Zeit, da nicht bei allen Kranken die Anfälle und die Apyrexie gleiche Zeit halten? Auch spricht er nicht von dem Regime und der Diät. Durften die Kranken ihren gesteigerten Appetit befriedigen?

Dr. *Dervisi* bemerkt übrigens, dass seine Methode nicht neu, sondern schon 1753 in Schweden von *Linthult* angewendet worden sei, nicht zu gedenken der vielen späteren Beobachter.

Dr. *Robert Barnes* zeigt durch zwei Beobachtungen, dass der Galvanismus bedeutende Vorzüge vor dem Mutterkorn besitzt, wenn wir eine vorzeitige Entbindung herbeiführen wollen. Ferner weist er durch eine Beobachtung nach, dass durch den Galvanismus die Contractionen des Uterus während der zweiten und dritten Geburtsperiode angeregt werden können. Der Hr. Verf. glaubt ferner, dass der Galvanismus die Blutungen vor der Geburt des Kindes zu hemmen vermöge. Endlich bringt der Verf. eine Beobachtung von *Mackenzie*, welche für den Nutzen des Galvanismus in der dritten Geburts-Periode und bei Blutungen spricht. Ebenso kann man mit diesem Mittel die zuweilen nach der Entbindung zurückbleibende Blasenlähmung, sowie die Lähmung des Uterus nach Anwendung des Chloroforms beseitigen. Hr. *Barnes* wendet seinen elektrischen Apparat derart an, dass er die Pole zu beiden Seiten der Median-Linie im Niveau des Uterus anlegt.

e) Electrolyse.

Demarquay. De quelques cas heureux d'application de l'électricité. Gaz. des Hôp. 1855. No. 85.

Verqués et *A. Poey*. Mémoire sur une nouvelle application de l'électrochimie à l'extraction des métaux introduits et séjournant dans l'organisme. Compt. rend. de l'Acad. des Sc. 1855. No. 5. Gaz. méd. de Paris. No. 16.

*) Hr. *Pulvermacher* lebt jetzt in Paris und nach den uns gewordenen Mittheilungen scheint er mit seinen Ketten dort Glück zu machen. *E.*

Dr. *Demarquay* beseitigte eine hühnereigrosse Geschwulst einer Submaxillardrüse, welche allen Mitteln getrotzt hatte und mit dem Messer entfernt werden sollte, durch den Galvanismus. Er stach vier Nadeln an dem Rande der Geschwulst ein, zwei nach dem transversalen und zwei nach dem verticalen Durchmesser, und brachte abwechselnd die transversalen und verticalen Nadeln mit den Conductoren des *Breton*'schen Apparates (mit Benützung des anhaltenden Stromes) in Verbindung. Die Operation war kaum schmerzhaft, und nach 12 Sitzungen, im Verlauf eines Monats, war die Geschwulst ganz verschwunden.

Die HH. *Verqués* und *Poey* in Havana haben die anhaltenden Ströme der galvanischen Säule benützt, um giftige Metalle aus dem Organismus zu entfernen, und haben eine Arbeit darüber der Akademie der Wissenschaften zu Paris vorgelegt.

Der erste Versuch wurde an Hrn. *Verqués* selbst gemacht. Derselbe hatte sich bei galvanischen Vergoldungen und Versilberungen nach der Methode von *Ruolz* und *Elkington* auf dem Rücken der Hände eine bösartige Verschwärung zugezogen; er senkte seine Hände in das elektrochemische Bad am positiven Pol der Säule und im Verlauf einer Viertelstunde bedeckte sich ein mit dem negativen Pol verbundenes Metallplättchen von 163 Millimeter Länge und 109 Millimeter Breite mit einer dünnen Schichte von Gold und Silber. Einige solche Bäder reichten hin, diese Geschwüre, welche den energischesten Mitteln getrotzt hätten, radical zu heilen. Diess ereignete sich am 16. April 1852 zu New-York und darauf wurden mehrere andere Versuche gemacht, welche zur Feststellung des Verfahrens führten, mittelst der Elektrizität die im Körper abgelagerten Metalle auszuziehen.

Das elektrochemische Bad wird auf folgende Weise hergerichtet. In eine metallene, vom Fussboden isolirte Wanne wird eine hinreichend lange Bank gestellt, welche gleichfalls von der Wanne isolirt ist. Auf diese Wanne setzt sich der Kranke mit horizontal ausgestreckten Füssen, während seine Arme durch Stützen getragen werden, die an der Bank befestigt sind. Die Wanne wird bis zum Halse des Kranken mit angesäuertem Wasser gefüllt, und zwar nimmt man zur Säuerung des Wassers Salpeter- oder Salzsäure, wenn man Quecksilber, Silber oder Gold auszuziehen hat, und Schwefelsäure, wenn Blei ausgezogen werden soll.

Wenn der Kranke so im Bade sitzt, so wird das eine Ende der Wanne mit dem negativen Pol der Säule mittelst einer Schraube (warum nicht mittelst eines einfachen Hackens?) in Berührung gebracht, während der Kranke den positiven Pol bald in die rechte, bald in die linke Hand nimmt. Das Ende des positiven Conductors ist mit einem massiven eisernen Handgriff versehen, und dieser wird zuvor mit Leinwand umwickelt, um die durch den Strom erzeugte Hitze zu mässigen, welche so intensiv ist, dass sie ohne diese Vorsicht die Hände verbrennen würde *).

In dieser Lage des Kranken dringt der positive Strom durch den Arm ein, circulirt vom Kopf bis zu den Füssen und neutralisirt sich an den Wänden der Wanne oder an der Platte des negativen Pols. Da der Körper des Kranken mit dem negativen Pol nicht in directer Verbindung steht und vom Boden isolirt ist, so strahlt er Elektrizität in das Bad, welche eine Menge von Strömen bildet, die, nachdem sie die inneren Organe und selbst die Knochen passirt haben, von der ganzen Oberfläche abgehen, um sich an den Wänden der Wanne am negativen Pol zu neutralisiren. Hr. *Poey* hat aus dem Femur und der Tibia eines Menschen eine grosse Quantität Quecksilber gezogen, welches seit 15 Wochen darin gewesen sein soll. Ein unbestreibarer Beweis, dass der elektrische Strom wirklich in dieser Art vor sich geht, liegt nach Hrn. *Poey* darin, dass die metallischen Atome sich gleichmässig auf der ganzen Oberfläche der Wannen-Wand absetzen, vom Hals bis zu den Füssen, aber immer am reichlichsten jenen Theilen des Körpers gegenüber, in denen man die Ablagerung des Metalles vermuthet (??). Bei einer Person, die nach dem Gebrauch von Quecksilber Schmerz im Arm bekam, zeichnete sich auf der negativen Platte der Umriss ihres Arms durch den Anflug von Metall-Atomen, die ohne Zweifel aus diesem Theil gekommen waren (??).

Bei dieser Vorrichtung kann man einen vollkommenen Kreislauf des positiven oder umgekehrt des negativen Pols herstellen, welcher nach Durchströmung des Körpers und des Wassers sich am entgegengesetzten Pol neutralisirt. Der positive Pol zersetzt alle Metalle, die er auf seinem Wege findet und überträgt sie an den negativen Pol. Dass aber der Körper die von der Säule empfangene positive Elektrizität aufnimmt und wieder austrahlt, dies beweist einerseits die Decomposition und Präcipitation der Salze, anderseits die Thatsache, dass das gesäuerte Badwasser durch Induction negativ elektrisch wird, und sich zersetzt, so dass man mit blossem Auge die Gasblasen aufsteigen sehen kann. Ja, wenn der Strom sehr energisch ist, so kann man mit der Loupe die elektrische Welle durch die Bewegung des Wassers erkennen und verfolgen.

Hr. *Poey* bedient sich einer Säule von 30 Paaren, welche sich jener von *Bunsen* und jener von *Grove* nähert, das heisst, sie enthält Kohlen-

*) Ob die weiter unten beschriebene Säule wirklich eine solche Wirkung hervorzubringen vermag, das mögen Physiker beurtheilen; wir bezweifeln es sehr. *E.*

und Platina-Elemente und ist daher viel energischer, als die beiden andern. Jedes Paar hat 10 Millimeter im Diameter auf 217 Millimeter Höhe. Die Anzahl der Platten-Paare und die Quantität der dem Wasser zugesetzten Säure müssen sich nach der Constitution der Kranken richten: je schwächlicher, nervöser oder reizbarer dieselben sind, desto weniger Plattenpaare und desto weniger Säure. Man soll mit 10 bis 12 Plattenpaaren anfangen und, wenn die Kranken es verlangen, damit steigen.

Die Metallflecken variiren von mikroskopischer Kleinheit bis zur Grösse einer kleinen Erbse. Das ausgezogene Metall kann man unter 3 verschiedenen Formen auffinden: 1) auf den Wänden der Wanne am negativen Pol; 2) in der Atmosphäre des Zimmers, in dem man experimentirt, in Folge der Verdunstung des Metalls bei der durch den Strom erzeugten Hitze; 3) in dem Badwasser.

Eine Person rieb sich eine ganze Woche lang mit Quecksilbersalbe ein, wurde dann nach vorsichtiger Reinigung der Haut in das elektrisch-chemische Bad gebracht und darauf das Badwasser von dem Chemiker *Baraceca*, welcher dem Versuche beigewohnt hatte, untersucht, und dieser stellte hierauf das Zeugniss aus: 1) dass die beim Beginn des Versuchs ganz reine Kupferplatte am negativen Pol nach dem Versuch, so hoch als das Wasser reichte, einen geblichen oder, besser gesagt, grünlich-gelben Fleck hatte, welcher eine Oxydation anzeigte, bei welcher der Merkur betheiligt zu sein schien; dass sie ferner zerstreute, glänzende, weisse Flecke hatte, welche dem Quecksilber glichen und bei der Erwärmung verschwanden, die reine Farbe des Kupfers zurücklassend. 2) Dass das Badwasser, nachdem der Kranke in demselben einige Zeit verweilt hatte, vor Einwirkung der Elektrizität kaum Spuren von Merkur enthielt; dass aber dieses Wasser, nachdem die Elektrizität eine Stunde lang eingewirkt, Quecksilber in Lösung enthielt.

Der französische Chemiker *Charles Moiraut* soll in einem Badwasser Quecksilber, in einem andern Blei gefunden haben, je nachdem das eine oder das andere Metall aus dem Organismus ausgezogen worden war.

Wir sind sehr begierig wie der Bericht der Akademie der Wissenschaften über diese Denkschrift ausfallen wird.

d) Electrocaustik.

A. Th. Middeldorpf. Die Galvanocaustik, ein Beitrag zur operativen Medicin. Mit 4 lithographirten Tafeln. Breslau, Max u. Comp. 1854. 272 S. in gr. 8.

Alphonse Amussat. Ueber die Anwendung der Elektrizität als Cauterisationsmittel bei chirurgischen Affectionen. Compt. rend. Allgem. med. Central-Ztg. 1855. No. 17.

Leroy d'Etiolles. Sur un exciseur électrique. Compt. rend. de l'Acad. des Sc. 1855. No. 7. Nov. 7. Févr. 12.

Philipeaux. De la chaleur électrique comme agent de cautérisation. Gaz. méd. de Lyon. 1855. No. 7.

Neben *Duchenne's* Werk über die therapeutische Anwendung des intermittirenden Stroms ist *Middeldorpf's* Schrift über die operative Anwendung des anhaltenden Stroms die ruhmwürdigste Leistung im Gebiete der therapeutischen Physik. Hr. *Middeldorpf* masst sich nicht an, der Erste zu sein, welcher die durch den galvanischen Strom erzeugte Hitze zu chirurgischen Zwecken benützt hat, er nennt vielmehr die Herren *Fabre-Palaprat*, *Heider* (1844) *Longet* (1844), *Crusell* (1846), *Sédillot* (1849), *John Marshall* (1850), *Thomas Harding* und *George Waite* (1851), *Hilton, Nélaton* (1852), *Alphonse Amussat* und *Ellis* (1853), welche sich dieses Mittels zu verschiedenen chirurgischen Zwecken bedient haben, so wie auch die intermittirenden Ströme von *Duchenne* vielfältig, namentlich in Deutschland angewendet worden waren, aber ihm gebührt das Verdienst, die Anwendung der elektrischen Hitze erweitert, die zweckmässigsten Instrumente dazu geschaffen und die Wirkung und Vortheile derselben durch genaue Beobachtungen festgestellt zu haben.

Der Hr. Verf. empfiehlt zu den fraglichen Zwecken vor allen die Säule von *Grove*, welche zwar etwas theuer ist, aber ein kleines Volum hat, leicht transportirt und gereinigt werden kann und eine grosse Intensität in ihren Wirkungen besitzt. Er hat seine Batterie nach seiner eigenen Idee zusammengesetzt, aber die Beschreibung dieser Säule, so wie der verschiedenen von ihm benützten Brenner glauben wir hier übergehen zu sollen, weil von mehreren dieser Apparate die Beschreibung allein ohne die Abbildung nicht ausreicht und weil jeder praktische Chirurg ohnedies das Original nicht entbehren kann. Es genügt hier zu bemerken, dass man mit diesen Apparaten kleinere und grössere oberflächliche Stellen cauterisiren, Geschwülste, wie z. B. Polypen abschneiden, Fisteln und Höhlen ausbrennen, in der Tiefe von Geweben eine Entzündung hervorrufen kann.

Die Vortheile der Galvanocaustik sind nach dem Hrn. Verf. folgende: 1) Das Ausbleiben von Blutungen. In dem Maasse als der Platindrath die Gewebe durchdringt, cauterisirt er sie und bringt das Blut in den Gefässen zum Gerinnen. Damit aber dieser Zweck erreicht werde, darf der Drath nicht zu dünn sein, denn ein zu dünner Drath wirkt wie ein schneidendes Instrument, er geht zu schnell durch, um eine blutstillende Wirkung haben zu können. Bei einem etwas dicken Drath, der langsam zusammengezogen wird, verbreitet sich die Cauterisation $1\frac{1}{2}$ bis 3 Linien in die Tiefe und verhindert jede Blutung. 2) Die Schnelligkeit und die Energie der Wirkung, die beinahe von gar keinem Schmerz begleitet ist, weil die intensive Hitze ein augenblickliches Absterben der getroffenen Gewebe bezweckt. 3) Die genaue Begrenzung der operativen Wirkung, in Folge

welcher weder eine örtliche noch eine allgemeine starke entzündliche Reaction entsteht. Bis jetzt hat die Galvanocaustik noch nie einen gefährlichen Zufall zur Folge gehabt. 4) Die Möglichkeit, tief gelegene Theile zu cauterisiren und abzuschneiden, welche den gewöhnlichen schneidenden Instrumenten entweder gar nicht oder nur mit Gefahr zugängig sind. Dieser Zweck wird durch des Verfassers galvanischen Ligaturträger erreicht. 5) Die Hervorrufung von gesunden Fleischwärzchen, indem die galvanische Cauterisation in ähnlicher Weise wie das Glüheisen wirkt. 6) Endlich hat der galvanische Apparat für die Kranken bei weitem nicht das Abschreckende wie das Glüheisen. Die kleinen Instrumente werden kalt eingeführt und ein leichter Fingerdruck genügt, sie augenblicklich in die grösste Hitze zu bringen, während eben so schnell der Strom unterbrochen werden kann, worauf das Instrument sofort erkaltet. Besonders hervorzuheben aber ist der Umstand, dass nach der galvanischen Cauterisation kaum je Phlebitis und Pyaemie eintreten wird, denn die Gefässe sind obliterirt, die Wunde ist nicht gleich anfangs blosgelegt und die umschriebene Entzündung gibt den Geweben eine grosse Dichtigkeit.

Als Schattenseiten der Galvanocaustik könnten aber betrachtet werden: der hohe Preis der Apparate; die Möglichkeit, dass der Platina-Drath schmilzt, was eintreten kann, wenn er nicht überall mit den weichen Theilen in Berührung steht und namentlich wenn er ungleich ist und die Hitze sich an gewissen Punkten seiner Länge concentrirt; die Möglichkeit, dass der Platina-Drath zerreisst, was aber dem Hrn. Verf. nie begegnet ist und welches verhütet wird, wenn man die Ligatur nicht zu fest anzieht; endlich kann die Kreuzung der Dräthe die caustische Wirkung vernichten, es ist solches aber auch zu verhüten, wie der Verfasser weiter unten bei der Abbindung der Nasen- und Pharynx-Polypen zeigt. —

Hr. *Middeldorpf* wendet die Galvanocaustik an:

1) Gegen Hämorrhagieen an solchen Stellen, denen man mit dem rothglühenden Eisen nicht beikommen kann: so in den Zahnfächern, an den Mandeln, an der Zunge, am Gaumen nach der Gaumennaht, im Pharynx, in der Orbita, in den Stirn-, Maxillar- und Nasenhöhlen, in sehr engen Knochenkanälen, im Rectum, im Uterus, in der Scheide. Auch Blutungen nach Blutegelstichen können dadurch unterdrückt werden. In allen jenen Fällen aber, wo in grosser Ausdehnung und in die Tiefe cauterisirt werden muss, wie z. B. beim Hospitalbrand verdient das rothglühende Eisen den Vorzug.

2) Gegen Neuralgien. Gegen Zahnschmerz durch Zerstörung der afficirten Nerven-Peripherie. Hr. Verf. glaubt, dass man auch die Galvanocaustik gegen andere Neuralgien statt der Resection anwenden könne, ferner, dass man mittelst des Galvanismus den Tragus, den Rücken des Fusses, die Nachbarschaft des Kopfs des Wadenbeins bei der Ischias und den Raum zwischen dem Processus mastoideus und dem Ohrläppchen beim Gesichtsschmerz cauterisiren könne. Einen Fall von Neuralgie des Anus mit gleichzeitigem Hämorrhoidalknoten hat er durch Cauterisation des einen Knoten geheilt.

3) Gegen Lähmung nach denselben Indicationen, nach welchen das Glüheisen angewendet wird. Man kann damit den Heber des obern Augenlids bei Ptosis nach *Ware*'s Vorschlag, den Raum zwischen dem Processus mastoideus und der Maxilla bei Gesichtslähmung nach *Adam Schmidt* cauterisiren.

4) Gegen Gangräna, um das Fortschreiten der Zerstörung zu hemmen, indem man um die modificirten Theile eine Grenze von entzündeten und infiltrirten Geweben bildet.

5) Gegen Verschwärungen, indem man Callositäten zerstört, abgelöste Ränder ausschneidet oder Ausschnitte mit dem Messer macht. *Marshall* hat die Fissur des Anus durch die elektrische Cauterisation behandelt; die Geschwüre des Mutterhalses können statt des Glüheisens mit dem Platinadrath cauterisirt werden.

6) Gegen Krebs, namentlich gegen Krebs der Zunge und anderer sehr gefässreicher Theile ist die Galvanocaustik dem Glüheisen vorzuziehen. Der Hr. Verf. exstirpirte mit der Galvanocaustik eine Krebsgeschwulst am Hals mit bestem Erfolg. Die Wunde heilte vollkommen. Ueber das spätere Schicksal des Operirten kann der Hr. Verf. freilich keine Auskunft geben.

7) Gegen Fisteln lässt die Galvanocaustik verschiedene Anwendungsweisen zu, je nachdem man bloss cauterisiren oder durchschneiden will, was alles im Original ausführlich behandelt und mit Krankheitsgeschichten belegt wird.

8) Gegen Epulis, von welcher Hr. *M.* zwei Fälle mit der Galvanocaustik geheilt hat.

9) Gegen Neuroma. Der H. Verf. hat eine solche Geschwulst durch die Cauterisation mit bestem Erfolg zerstört.

10) Gegen vasculäre Geschwülste, in welchen die Cauterisation Coagulation des Blutes, Entzündung und Eiterung bewirkt.

11) Zum Behuf von Amputationen, Resectionen, Abschneidung von Polypen. Der H. Verf. hat bei einem 6 Monat alten Kind einen überzähligen Daumen mit seinem Apparat amputirt, ein hypertrophisches Zäpfchen abgeschnitten, hypertrophische Mandeln abgetragen und Polypen durch die caustische Ligatur entfernt. Bei der Abtragung von Polypen zeigt sich des Verfassers Verfahren in seinem vollen Werthe, denn hier machen sich alle Vortheile geltend, welche oben von der Galvanocaustik gerühmt wurden, und H. *Middeldorpf* hat eine ganze Reihe glücklicher Erfolge aufzuweisen. Er hat Polypen des

Gehörgangs, der Nase, des Pharynx und Naso-pharyngeal-Polypen glücklich abcauterisirt, aber den Glanzpunkt von seinen Operationen bildet die Entfernung eines verdächtigen Polypen aus dem Larynx, welcher 140 Gran wog, 44 Millimeter breit, 20 Millimeter dick und 21 Millimeter hoch war. Schon diese Operation allein muss jeden Chirurgen bestimmen, das Buch zu lesen.

Dr. *Amussat* hat im Jahre 1853 und im Jahre 1854 der Akademie der Wissenschaften in Paris Berichte über die von ihm angewendete Galvanocaustik vorgelegt. Er hat mit derselben drei Krebsgeschwülste abgetragen und er beschreibt nun eine Vorrichtung, deren er sich bei dieser Operation bedient hat. Früher hatte er die Krebsgeschwulst mit der Hand gefasst und umgrenzt, bei seiner neusten dritten Operation fasste er die in der Mammargegend sitzende Geschwulst mittelst eines eigenen Apparats. Derselbe besteht aus zwei parallel laufenden mit Elfenbein gefütterten Rinnen, welche durch Schrauben einander genähert werden können, so dass die Geschwulst zwischen den beiden Rinnen gefasst und festgehalten werden kann. Ist die Geschwulst fixirt, so wird durch deren Mitte eine stählerne Nadel mit einem Platin-Drath geführt, dann wird der Platin-Drath an der Oese der Nadel durchschnitten, so dass nun zwei Dräthe durch die Geschwulst laufen. Die beiden Enden je eines Draths werden mit den Polen einer Batterie in Verbindung gebracht (so dass gleichzeitig 2 Batterien thätig sind), und dann beide Dräthe in entgegengesetzter Richtung angezogen, so dass die Geschwulst in zwei Theilen abgeschnitten wird. Herr *Amussat* bedient sich dabei einer *Bunsen*'schen Batterie von 15 Paaren mit 21 Centimeter hohen Elementen und eines Platindraths Nro. 27 von 25 Centimeter Länge.

Dr. *Amussat* hat nun auch an Leichen Amputationsversuche gemacht; er hat dazu eine Batterie von 10 *Bunsen*'schen Elementen gewählt, die aber eine Höhe von 35 Centimeter hatten. Er hat damit den Kreis- und den Lappenschnitt am Arm und am Schenkel eines Erwachsenen ganz gut ausgeführt, den Knochen aber schnitt er mit der Säge ab und cauterisirte dann die Schnittfläche des Knochenstumpfes mit dem Platinbande.

Endlich cauterisirte Herr *Amussat* eine Hämorrhoidalgeschwulst innerhalb des Mastdarms, wobei er sich eines eigenen Ligaturträgers bediente.

Dr. *Leroy d'Etiolles* beschreibt seinen Apparat für die Galvanocaustik, dessen Eigenheit darin besteht, dass die beiden Enden des Drathes sich in der Oese am Ende des einen Conductors kreuzen, so dass die glühende Schlinge sich in dem Maasse zuzieht, in welchem die Dräthe in entgegengesetzter Richtung angezogen werden und in welcher die Durchschneidung vor sich geht. Dieser „Exciseur électrique" ist nach dem Verf. anwendbar bei hervorspringenden Geschwülsten, bei denen die Anwendung des Messers wegen zu befürchtender Blutung gefährlich wäre.

Bei Verengerungen des Rectums und der Harnröhre wendet der Hr. Verf. als Brenner einen ganz dünnen Platinaring an, welcher erhitzt wie ein Locheisen wirkt. Die Conductoren müssen mit dem Durchmesser des Kanals, in welchen sie eingeführt werden sollen, im Verhältniss stehen. Für die Harnröhre empfiehlt er Conductoren von emailirtem Eisen.

Auffallender Weise erhebt den von Dr. *Middeldorpf*, *Amussat*, *Leroy d'Etiolles* und deren Vorgängern berichteten Thatsachen gegenüber Dr. *Philipeaux* seine Stimme und behauptet, dass die galvanische Cauterisation lange die Vortheile nicht habe, wie die anderen Cauterisationsmittel, namentlich wie das Glüheisen; ja er kommt zu dem Schlusse, dass sie den Dienst ganz versage. Er hat sich bei seinen Versuchen der Säule von *Bunsen* mit 15 Plattenpaaren von 21 Centimeter Höhe bedient und versichert, diese Batterie sei sehr kräftig und habe augenblicklich einen Platinadrath von 21 Centimeter Länge und 1 Millimeter Dicke zum Rothweissglühen gebracht. Damit hat er an Leichen, an lebenden Thieren und endlich an Menschen experimentirt, und namentlich hat er viele Versuche im Beisein vieler Aerzte gemacht, die er alle namentlich nennt, und das Ergebniss war immer ein höchst unbefriedigendes: denn wenn auch der Platindrath die Gewebe schnell und scharf durchschnitt, so war entweder gar keine Cauterisation bemerklich, oder dieselbe war so unbedeutend, dass die Blutung nicht verhindert werden konnte, und die Folge war daher immer eine heftige Blutung, die bei Menschen mit dem Glüheisen gestillt werden musste. Ja, wenn er in sehr feuchten Geweben cauterisirte, oder eine stärkere Arterie passirte, so wurde der Platindrath durch die in den Geweben enthaltene Feuchtigkeit oder durch das aus der Arterie ausströmende Blut so schnell abgekühlt, dass er seine Wirkung nicht weiter entfalten konnte.

Wenn Hr. *Philipeaux* wirklich das Buch von *Middeldorpf*, welches er nach seinem deutschen Titel citirt, gelesen, und wenn er damit die von ihm wiedergegebene Beobachtung von *Marshall* sowie die angeführten Erfolge von *Nélaton* und *Amussat* verglichen hätte, so hätte er nothwendiger Weise auf den Gedanken kommen müssen, dass das Versagen der galvanischen Cauterisation seinen Grund nur darin haben konnte, dass er mit dem Operationsverfahren nicht hinlänglich vertraut war.

Namen- und Sach-Register

zu dem

Jahresbericht der Fortschritte in der Pharmacie Abtheilung I. und II.

für

das Jahr 1855.

A. Namen - Register.

A.

Abel I. 113.
Abl I. 2, 16, 68, 138.
Afzelius I. 15.
Albers II. 131.
Amic II. 135.
Ampère II. 17.
Ampéres II. 1.
Amussat II. 194, 196.
Anderson I. 8, 16, 55, 113, 147.
Andral II. 92.
Angström II. 9, 10.
Anke II. 150.
Arago II. 1.
Aran II. 115, 129.
v. Arenbergk I. 100.
Arnold II. 61.
Arppe I. 109.
Aschenbrenner I. 11.
Astaix I. 138.
Astrié II. 109.
Asom II. 115.

B.

Bache I. 1.
Balling I. 16. II. 162.
Baraceca II. 194.
Barnes Robert II. 192.
Barnickel I. 11.
Barr I. 92.
Barreswill II. 35, 36.
Barrier II. 139, 140.
Barral II. 62, 63, 68.
Barthes II. 109.
Basfort II. 120.
Bassen II. 162.
Baud II. 127.
Baudrimont II. 93.
Bauer I. 6, 7.
Baumhauer I. 71. II. 179.
Baur I. 123.
Bayes II. 126.
Baynes II. 104.
Beasley I. 1.
Becamp I. 122.
Béchamp I. 129.
Becher II. 25.
Bechert I. 92.
Becker II. 65, 67.
Becquerel II. 16, 17, 70.
Bednar II. 122.
Beckmann I. 157. II. 46.
Beets II. 16, 17.
van Bemmelen I. 70.
Benard I. 55.
Bence Jones II. 149.
Beneke II. 29, 86, 87, 166.
Beral I. 111.
Berg I. 1. II. 152.
v. Bergen I. 21, 22, 23, 26, 27, 31, 35.
Bergmann II. 179.
Bergstrand I. 114.
Berlé I. 128.
Berlin I. 1, 68. II. 181.
Bernard II. 9, 23, 36—47, 76, 92, 94, 131, 148.
Bertagnini I. 133.
Berthelot I. 2, 3, 109, 112, 119, 125, 128, 134, 135, 136. II. 47.
Berthold II. 126, 159, 177.
Bertram I. 120.
Berzelius I. 71, 108. II. 48, 180.
v. Bibra II. 25, 59, 60, 96, 97, 124, 146.
Bidder II. 61.
Bidtel I. 23.
Billot I. 104.
Binswanger I. 57, 58.
Biot I. 91, 92.
Bird M. II. 94.
Birkbek I. 1.
Birket II. 104.
Bischoff II. 29, 32, 63.
Blache II. 109.
Blanc I. 39.
Bleibtneu I. 118.
Bley I. 153.
Bloch I. 84.
Blondeau I. 126, 127, 128.
Blondlot II. 34, 46, 47.
Blondot I. 122.
Blume I. 19.
Bokmann I. 141.
Boedecker II. 96.
Bockel II. 23.
Boeker T. W. II. 21.
Boerhave II. 47.
Böttinger II. 120.
Boileau I. 46, 101.
Boinet II. 121.
Du Bois-Reymond II 17, 20.
Bolley I. 69, 144.
Bonastre I. 141.
Bonjean I. 6. II. 132.
Bopp II. 80.
Borchard II. 128.
Borchardt I. 160.
v. Borck I. 137.
Bornträger I. 60.
Bosscha II. 16, 17.

Bosse I. 157.
Bouchardat I. 19—42. II. 92, 115, 149.
Bouchut II. 120, 157.
Boudet F. II. 22, 24.
Bougard II. 191.
Bougier de la Riviere I. 3.
Bouis I. 133.
Boulier I. 118.
Boullay I. 156—157.
Bouquet I. 40.
Boussingault II. 65, 66, 68.
Boutron M. II. 22, 24.
Bramwell I. 82.
Braun II. 178.
Bredschneider I. 121, 140.
Breed II. 64.
Breton II. 10, 16.
Brett I. 114.
Bright II. 22.
Briquet I. 39. II. 149.
Brochin II. 136.
Broegk II. 131.
Broeckz II. 114, 142.
Broinard II. 148.
Bromeis I. 142.
Brummerstädt II. 61.
Brunner I. 71. II. 4, 23.
Brücke II. 3, 15, 94.
Buchanan I. 158, 159.
Buchheim II. 119, 124.
Buchholz I. 16.
Buchner I. 1, 17, 57, 58, 67, 68, 69, 73, 107, 108. II. 156, 162.
Bukeisen I. 64.
Bullar II. 145.
Buissard II. 173.
Bunsen I. 87, 89, 90, 153. II. 1, 2, 3, 27, 157, 193, 196.
Burin du Buisson I. 99.

C.

Caillot I. 142.
Callenfels J. van der Beke II. 9.
Canal II. 109.
Carlet I. 109.
Casper I. 11.
Casselmann I. 61.
Caussé II. 123.
Caventon I. 116.
Chapmann II. 188.
Chatin II. 22, 23, 24, 154.
Chauveaux II. 4, 8.
Chevallier I. 90. II. 78, 123, 144, 156.
Chevres Norman II. 109.
Chiozza I. 113.
Chippendale Walther II. 128.
Choulette I. 106, 107.
Chrestien II. 105.
Christison II. 130, 132, 151.
Claeys II. 136.
Clare II. 125.
Clark II. 17, 178.
Clemm II. 24.
Clerget II. 92.
Cless II. 125.
Cleveland II. 150.
Cloëtta II. 57, 58.
Coccius II. 8, 13.
Cogswell II. 148.
Colin II. 41.
Collet I. 138.
Constantin I. 154.
Corda I. 6, 7.
Cordial II. 111.
Corenwinder II. 22.
Coriol I. 27.
van den Corput I. 18, 120. II. 181.
Cornelius II. 16, 17.
Correa dos Santos I. 39.
Corriol I. 34.
Corrigan II. 112.
Couërbe I. 115, 117.
Cramer II. 10, 13, 14.
Crum I. 94, 95.
Crusell II. 194.
Czermak II. 10, 14.

D.

Däniel I. 12.
Danncey I. 154.
Darondeau II. 24.
Davy H. II. 57, 67.
Deatsch II. 119, 125.
Debout I. 191.
Debreyne II. 150.
Decaisne II. 143.
Decandolle I. 7, 66.
Decharmes I. 55.
Decondé II. 114.
Delhaye II. 109.
Delioux I. 103. II. 121.
Delondre I. 19—42, 116, 117. II. 149.
Demarquay II. 109, 191, 193.
Dendrick Allen II. 182.
Dénnis II. 135.
Deprets II. 26.
Deschamps I. 119.
Desmartis II. 142.
Dervisi II. 192.
Deville I. 94.
Dietl II. 158.
Dijon II. 4.
Dillon Kelly II. 155.
v. Dittrich II. 162, 163.
Döllinger II. 188.
Döpping I. 73.
Döppler II. 10.
Donders II. 4, 8, 119.
Dormas II. 119.
Doupré II. 135.
Drescher II. 165.
Dubail I. 45.
Dubrunfaut II 9, 12.
Duchenne II. 4, 7, 115, 138, 139, 144, 190, 191, 194.
Ducor I. 68.
Duflos I. 115.
Dujardin II. 145.
Dumas I. 45, 94, 108, 109, 123. II. 39, 41, 50.
Dunklenberg II. 64.
Durand-Fardel II. 133, 175.
Durst I. 136.
Dutrochet II. 3.
Dyhr II. 179.

E.

Eatwell I. 51.
Ebden II. 119.
Ebers II. 129.
Eckhard II. 17, 18, 19.
Eichmann II. 106.
Eisfeldt I. 107.
Ekmann I. 142.
Elkington II. 193.
Ellis I. 92. II. 194.
Emsmann II. 10, 15.
Endlicher I. 66.
Engelhardt I. 83, 89.
Engelmann I. 130, 154. II. 165.
Erdmann I. 45.
Erlenmeyer II. 157, 165.
v. Esenbeck I. 67.
Ettling I. 141.
Euler II. 10.

F.

Fabre M. II. 85.
Fabre-Palaprat II. 194.
Fabroni I. 41.
Faivre II. 48.
Falck II. 62, 69, 113.
Faraday II. 16, 17.
Farrants II. 16.
Faure II. 126.
Fechner II. 1, 2.
v. Fellenberg II. 178.
Fernet II. 135.
Fermond I. 1.
Ferrand II. 104.
Ferrario Ott. II. 29.
Fick A. II. 1, 3, 10.
Fick L. II. 14.
Figuier II. 35—45, 156.
Filhol II. 23.
Fischer I. 39.
Fizeau II. 18.
Fleck H. I. 2, 90, 107.
Flemming II. 181.
Flükiger I. 69, 142—143, 144.
Flourens II. 148.
Forget II. 150.
Foxberg II. 92.
Fraas II. 55.
Frank I. 26. II. 188.
Franke I. 84.
Frankland I. 71, 128.
Frankland II. 17.
Franklin II. 17.
v. Franque O. II. 68.
Fremy II. 56.
Frerichs II. 42, 59, 76—84, 124.
Fresenius I. 76. II. 21, 156.
Frickhinger I. 85, 98, 99, 106, 107.
Fritzsche II. 183.
Fröhner I. 115.
Fueter I. 143.
Funke I. 84. II. 82, 99.

G.

Gaertner I. 1, 13.
Gagnage II. 121.
Gairdner II. 126.
Galle I. 102, 125, 156—157.
Galtier II. 105.
Garrod I. 1. II. 128.
Gaugain II. 16, 17.
Gauss II. 14.
Gay-Lussac I. 125.
Geiger I. 11, 84, 86.
Geiseler I. 89, 102.
Genth II. 65.
Gerhardt I. 128.
Gericke H. II. 91.

Gerste I. 2.
Geuther I. 101.
Geyer II. 180.
Gibb II. 93.
Saint-Gilles I. 95.
Gilbert II. 153.
Gillibert d'Hercourt II. 185.
Girard II. 178.
Giraud Teulon II. 4, 7.
Gmelin I. 108.
Gobley II. 156.
Goebel I. 84, 86.
Goedeke I. 57.
Gössmann I. 113, 137.
Götte I. 153.
Göttling I. 131.
Golding Bird II. 188.
Gomez I. 18.
Goodsir II. 4, 7.
Goos I. 39.
v. Gorup-Besanez I. 100, 144—146. II. 79.
Gosselin II. 103, 104.
Gonibourt I. 12, 13, 14, 15, 25, 29, 119.
Graf I. 74, 75, 81, 82.
v. Graefe II. 12, 14, 15.
Grailich II. 9, 11, 12.
Grandclement I. 5, 6.
Grassmann II. 11.
Greene II. 148.
Gren I. 148.
Greissing II. 170.
Greve II. 193, 194.
Grieve II. 146.
Griffith I. 1.
Grimaud II. 175.
Guépin II. 118.
Günther I. 159.
Guibourt I. 36, 39, 65, 66.
Guilliermonds II 121.
Guitard J. II. 189.
Guleke II. 118.
Gummilla II. 148.
Guyot II. 189.
Gyllencreutz II. 179.

H.

Haaxmann I. 2.
Habermann II. 170.
Habershon II. 125.
Hadow I. 120.
van Haesendonck II. 115.
Hafner II. 142.
Hagen I. 143.
Hahner I. 73.
Haidinger II. 10, 15.
Haidlen II. 54.
Haller I. 148.
Hallwachs I. 78.
Hamberg II. 179.
Hammond II. 67.
Hanbury I. 11—14, 64, 66.
Handtel I. 161.
Hannon II. 116.
Harding II. 194.
Hardtung-Schwarzkopf I. 1.
Harless II. 4, 8.
Harms I. 17, 18, 76.
Harris II. 146.
v. Hasner II. 10, 16.
Hasskarl I. 43.
Haucox II. 119.
Hauer I. 101.
Hauch II. 170.
Hawkes II. 157.
Hayne I. 36.
Headland II. 130.
Hegar II. 62, 86, 87.
Heidenreich II. 186, 187.
Heider II. 194.
Heinecke I. 109.
Heintz I. 109, 119, 133, 137, 138. II. 46, 67, 99.
Helfft I. 70, 128. II. 151, 157, 158.
Helmholtz II. 9, 10, 11, 12, 15, 19.
Hennel I. 126.
Henrizi II. 183.
Henry O. I. 25, 30, 31, 34, 36, 92. II. 156, 178.
Herapath II. 140.
Hermann I. 9, 77, 131.
Hermbstaedt II. 55.
Herpin II. 109.
Herrmann II. 166.
Herzog I. 17, 88.
Hetzer I. 138.
Hiffelsheim II. 4, 7.
Hilton II. 194.
Hinell II. 129.
Hlasiwetz I. 5, 15, 16, 60, 62, 63.
Hlubek I. 6.
Hoffmann I. 71, 123, 125.
Hofmann I. 92, 113, 150.
Hopp I. 2. II. 153.
Holtzmann II. 17.
Hooker I. 12, 19.
van Holsbek II. 190, 191.
Homolle I. 45. II. 133.
Horner II. 4, 7.
Houzeau I. 72.
How I. 114.
Howard I. 44, 60.
Hudellet II. 128.
Humbert II. 48.
Humboldt I. 36. II. 148.
Hunter I. 14.
Husband I. 92.
Hussa Fr. II. 153.
Huyot I. 105.
Hülsenbeck I. 41.
Hünefeld II. 93.

J.

Da Jahn I. 160.
Jallabert II. 189.
Jamin II. 17, 18, 192.
Jeaffreson II. 143.
Jenzsch I. 97.
Joachim II. 168.
Jobert II. 140.
Jobst I. 26.
Johnston I. 3. II. 24.
Jonas I. 160.
Jonata I. 98.
Jones II. 1, 3.
Joret I. 45. II. 133.
Joule II. 1, 2.
Jütte II. 89.
Judée II. 145.

K.

Kallhofert I. 103.
Kaiser I. 17.
Kaupp W. II. 62, 63, 64, 128.
Kekule II. 177.
Kemp II. 62.
Kessler II. 10, 15.
Kieser II. 188.
King I. 1.
Kindt I. 89, 161.
Kirst I. 84.
Kipp II. 126.
Kletzinsky I. 118. II. 67, 116, 117, 162.
Knap I. 109, 111, 112, 114, 135.
Köhler II. 172.
Kölliker II. 83, 84.
König I, 1, 18.
Koch I. 160. II. 107—108.
Kohlrausch I. 36. II. 12.
Kolb II. 166.
Koldeweg I. 152.
Kool I. 70.
Kopezky II. 158.
Kopp II. 1, 2.
Kortüm II. 167.
Kosteletzky I. 148.
Krämer I. 94.
Krause II. 9, 12, 172.
Kremers II. 1, 3.
Kressler I. 161.
Krobinger I. 154.
Kühn I. 101.
Künzel I. 100.
Küttenbrugg II. 158.
Kums II. 192.
Kurts I. 2.

L.

Labillardière I. 66.
Lachmann II. 162.
van Laer II. 59.
Laforet II. 120.
Lagneau II. 1, 3.
Lallemand II. 138, 139.
Lamartinè I. 9.
Lambrecht I. 70.
Landerer I. 11, 16, 53, 56, 67, 92, 97, 102, 139, 140, 141, 149 — 150, 159. II. 178.
Laneau I. 9.
Lang I. 160.
Lardarel I. 78.
De Larue II. 118.
Lassaigne II. 84, 78, 101.
Latini II. 29, 65.
Latour I. 121. II. 139.
Laurent I. 128.
Lawson I. 88.
Lazari II. 178.
Leblanc II. 129.
Lecomte L. I. 35, 37. II. 40.
Lefèvre II. 54.
Lefort I. 76.
Legrand II. 101.
Lehmann II. 35—45, 50, 64, 90, 171, 172.
Lemgo I. 161.
Lens I. 66.
Lepage I. 158.
Lepine I. 46, 47.
Leprat II. 117.
Leroy d'Etiolles II. 196.
Leubuscher II. 129.
Leuw I. 70.

Levaillant I. 19.
Leverköhn I. 27.
Lewy II. 24.
Lheritier II. 173.
Lieber I. 2.
v. Liebig I. 42, 81, 97, 100, 125. II. 28, 76, 77, 80, 95, 156, 167.
Limpricht I. 108, 131, 133.
Linke I. 1.
Lintner I. 87.
Lipowitz I. 74, 75.
Lissajous II. 4, 5.
Listing II. 13, 91.
Livonias I. 118.
Lobscheid I. 12.
Löchner II. 120.
Lockhart I. 12, 13, 14.
Loescher II. 188.
Löwe I. 17, 71, 73. II. 62.
Loewel II. 1, 3.
Löwig I. 109.
Longet II. 36, 45, 47, 194.
Lonsdale II. 128.
Lossiewsky II. 188.
Loureiro I. 12, 14.
Low II. 185.
Lowther I. 10.
de Luca I. 136.
Luck I. 84.
Ludwig I. 4, 61, 122, 124, 125. II. 95.
Lüdersdorf II. 28.
Lüdersen I. 121.
Lunel II. 127.
Luxton I. 117.
Lychnell II. 180.

M.

Macke I. 121. II. 109.
Mackenzie II. 192.
Maffot II. 127.
Magendie II. 37, 129.
Magnes Lahens I. 85, 133.
Magnus II. 4.
Mailho I. 138.
Malcolm II. 71.
Malenfant L. II. 101.
Malherbe II. 115.
Malmstén II. 137, 152.
Malpighi II. 94.
Maltass I. 51, 55, 64—66.
Manzini I. 34.
Maratos II. 127.
Marchand H. 28, 128.
Marchal de Calvi II. 135.
Margueritte I. 98.
Marshall John II. 194, 195, 196.
Martiny I. 35, 36, 37, 40, 48.
Martius I. 1, 36, 47, 66, 68, 69, 70.
Martius Georg II. 145.
Marquart I. 11.
Marx I. 126.
Mascelyne I. 137.
Masson II. 17, 18.
Matschka II. 142.
Matthiessen I. 87, 90.
Matteucci II. 1, 2.
Maugin II. 17, 18.
v. Mauthner II. 145.
Maumené I. 123.
Mayer I. 147—149.
Meckel II. 46.
Meinhold I. 2.
Meissner II. 4, 5.
Melsens I. 135.
Merát I. 66.
Mercier M. II. 72.
Merck I. 53, 55, 115, 117, 128.
Merrel I. 17.
Mettenheimer I. 40, 48.
Meunier I. 90.
Meyer I. 1. II. 4, 10.
Meyer-Ahrens II. 154.
Meyer Hermann II. 7, 8, 14.
Mialhe I. 121. II. 21, 22, 34, 85, 110, 111, 112, 156.
Michaelis I. 34. II. 117.
Middeldorpf II. 194, 195, 196.
Mill I. 36.
Minutoli I 68, 69.
Miquel I. 43.
Mitscherlich I. 75, 127.
Mohr I. 76, 81, 107, 126, 130, 155, 160. II. 21.
Moiraut Charles II. 194.
Moldenhauer I. 113.
Moleschott II. 21, 25, 41, 45.
Du Moncel II. 17.
Monin II. 178.
Monneret II. 113.
v. Montigny II. 124, 147.
Moreau II. 115, 117, 143.
Morfit I. 5.
Morgan I. 95.
Morley I. 113.
Moore II. 67.
Mooren II. 10, 14.
Morren II. 24.
Mosler II. 86.
de la Motte II. 173.
Mouveau I. 134.
M'Pherson II. 129.
Müller II. 7, 10, 11, 15, 84, 85, 152.
Münter II. 148.
Muk I. 17, 83, 102, 103.
Mulder II. 73, 80, 148.
Mund II. 126.
Murawieff II. 106.
Murdoch I. 159.
Murray I. 36.
Muspratt I. 72.
Mutis I. 30.

N.

Nagel II. 10.
Napoleon I. 94.
Nasse II. 61.
Negrelli II. 9.
Nélaton II. 194, 196.
Neligan I. 1.
Netwald II. 162.
Neubauer I. 4, 67. II. 55, 66, 67, 96.
Niebergall II. 163.
Dr. Niel II. 106.
Niemann I. 118.
Nikles I. 108.
Nöllner I. 77.
Dr. Nokher II. 120.
Nüscheler I. 85.
Nysten I. 1.

O.

Oberdörfer I. 142.
Oberdörffer I. 140.
Ohme I. 103, 161.
Olbers II. 180.
Olivier I. 66.
Oppolzer II. 83.
Orfila II. 113, 131.
Osann I. 72, 99. II. 10, 12, 17, 18.
Osborn II. 90.
Otto I. 76, 100, 157.
Oudemans I. 2.
Overbeck I. 87, 90, 113, 140, 141, 161.

P.

Pacoetti I. 119, 120.
Padday I. 13, 14.
Pahud I. 43.
Palm II. 149.
Palombo I. 119.
Panum II. 48.
Parral II. 113.
Pasteur II. 149.
Patka I. 38.
Pattivson I. 93.
Paul I. 107.
Paulssen I. 61.
Paulus I. 91.
Payen I. 87.
Payne II. 137.
Pebal I. 71.
Péchiney-Phangot I. 78.
Pekoldt I. 69.
Peligot E. II. 22, 24.
Pelikan II. 136.
Pelletier I. 19, 21, 27, 28, 29, 34, 115, 116, 117.
Pelouze I. 15, 61, 68, 112, 134, 135. II. 39, 41, 148.
Percival II. 153.
Pereina I. 140. II. 130.
Pereira I. 12, 13, 14, 15, 93. II. 149.
Pereire II. 133.
Peretti I. 25.
Peschek II. 133.
Peters II. 16.
Petit II. 112, 175.
Petrequin II. 154.
Pettenkofer I. 107, 125. II. 77.
Petters II. 135.
Philepeaux II. 196.
Piedacnell II. 129.
Pierre I. 78.
Pignaut II. 178.
Pileski II. 183.
Planer II. 82.
Planta II. 177.
Pleischl II. 83.
Poey II. 17, 20, 193.
Poggendorff II. 12, 17, 18.
Poggiale II. 28, 39.
Poiseuille II. 4, 8.
Poisson II. 1.
Polex I. 57.
Polli Giov. II. 29.
Ponton I. 161.
Poselger I. 77.
Posselt I. 80.
Pott II. 96.
Poupart II. 96.
van Praag II. 129, 130, 149.
Prechtl I. 161.
Preneloup I. 103.
Prevost II. 50.
Probst I. 51.
Procter I. 82.
Prout II. 71, 93.

Pulvermacher II. 192.
Purcell II. 195.
Purkinje II. 15.

Q.

Quesnel I. 37.
Quevenne I. 95. II. 118, 182.

R.

Rabourdin I. 125, 132, 142.
Rademacher I. 160.
Radlkofer I. 101.
Railton I. 136.
Raimann II. 107, 112.
Ramdohr I. 114, 115, 182.
Ramon de Luna I. 76, 93.
Rammelsberg I. 97, 101.
Raspail I. 122.
Rayer II. 41.
Rebling I. 3, 10, 18, 44, 61, 71, 93, 98, 99, 140, 159—160.
van Recken II. 10, 13.
Redtenbacher I. 137. II. 46, 169.
Rehou II. 9.
Reich II. 92.
Reichardt I. 152.
Reichhardt E. I. 41, 42.
Reichel I. 40.
Reindel I. 82.
Reinsch I. 5, 62, 63, 121, 122.
Reisig II. 122.
Reithner I. 11, 58, 72, 86, 99.
Remak II. 190.
Rey Armand II. 135.
Reynal II. 144—152.
Reynoso II. 93, 148.
Rhumkorff II. 18.
Ricci II. 107.
Richardson I. 93. II. 140.
Richter II. 159.
Riegel I. 56, 61, 74, 82, 83, 84, 88, 89, 103, 107, 109, 110, 123, 132, 142, 157.
Rigaud I. 60. II. 45.
Rimbaud II. 151.
Ringenson II. 180.
Rister I. 109.
Ritter F. C. II. 185.
de la Rive I. 73. II. 16, 17.
Roberts II. 189.
Robertson I. 81.
Robin II. 72—78, 84.
Robinet I. 16, 125.
Robiquets I. 126, 127, 128.
Rochleder I. 10, 18, 60. II. 48.
Rodolfo Rodolfi II. 129.
Romberg II. 161.
Le Roy I. 125.
Rooloff I. 1.
Roscoe I. 77. II. 1, 2, 13.
Rose I. 89, 94, 101, 103. II. 89.
Roseck I. 120.
Roth II. 172.
Roussin I. 87.
Roux I. 55.
Roxbourgh I. 14, 66.
Rüger I. 132.
Rudolph II. 69.
Rummel II. 67—68.
Rump I. 69, 114, 115, 146, 155—156.
Rumph I. 14.
Ruolz II. 193.
Ryba II. 10, 16.

S.

Sachse I. 140.
Saint-Gilles I. 97.
Sandras II. 115.
Santa Pietra II. 111, 112.
v. Santen I. 34, 35.
Sartorius I. 104.
Sauvan I. 154.
Sauvel II. 111.
Savart II. 91.
Say II. 168.
Schacht I. 75.
Schäuffele I. 40.
Scharling I. 133, 138.
Scheiner II. 18.
Schemnitz II. 170.
Scherer I. 157. II. 58, 78, 79, 83, 166, 170.
Schieferdecker II. 22.
Schiel I. 51.
Schimmel I. 104, 105.
Schleiden I. 41.
Schlessinger II. 188.
Schlieper I. 109.
Schliephake I. 76.
Schlierkamp I. 18.
Schlossberger II. 21, 55—56, 61, 62, 73.
Schlösing I. 87.
Schmelkes II. 161.
Schmid E. E. II. 92.
Schmidt II. 42, 50, 61, 183, 190.
Schmidt Adam II. 195.
Schnackenberg II. 170.
Schneider I. 142.
Schnell II. 169, 171.
Schnepf II. 22.
Schönbein I. 143. II. 22, 23.
Schönfeld I. 72, 74, 76.
Schönfell II. 156.
Schönlein II. 78.
Schomburgk II. 148.
Schröder II. 170.
Schroff I. 118, 130, 145, 149, 155.
Schuchardt I. 47—51.
Schütz II. 152.
Schultze II. 93.
Schunk I. 18.
Schwake I. 68.
Schwarz II. 21.
Schwarzkopf I. 1.
Schwell II. 170.
Sédillot II. 188, 189, 194.
Seiche II. 159.
Selmi I. 86.
Semmola II. 85.
Senff II. 12.
Serullas I. 114.
Severin II. 123.
Shanks I. 73.
Siebert II. 147.
Siegmund II. 145.
Sigmund II. 133.
Simpson II. 118.
Skrzeczka II. 47.
Sloane II. 150.
Smidt II. 150.
Smith I. 6, 7, 15.
Snow II. 139.
Sobenero I. 144.
Soleil II. 10, 16.
Solly II. 146.
Sonnenschein I. 131.
Soret II. 16, 17.
Soubeiran I. 10, 70, 118.
Spiess II. 97.
Spruce I. 60.
Städeler I. 153. II. 59, 76, 77, 79, 83, 84.
Stampfer II. 14.
Stark II. 9.
Stass II. 131.
Stein W. I. 2, 105, 160.
Stellwag II. 10, 13, 14, 16.
Stenchmann II. 188.
Stenhouse I. 15, 18, 46, 120, 141.
Stenner II. 170, 171.
Sterry-Hunt II. 1, 2.
Stöllinger I. 66.
Stölter I. 68.
Stoks I. 70.
Strasser II. 178.
Strauss I. 75. II. 113.
Strecker I. 108, 109.
Stromeyer I. 101.
Struckmann II. 54.
Suerssen I. 84.
Suin de Boutemard I. 160.
Svanberg I. 114, 142.
Swangren II. 180.

T.

Tairlie I. 146.
Taivre II. 129.
Tanquerel II. 115.
Tarranis II. 10.
Tavrés I. 125.
Thaulow I. 80, 81.
Theissier II. 135.
Thénard I. 44. II. 156.
v. Thielau I. 9, 94.
Thomas II. 153.
Thomson William II. 1, 2, 71.
Thoulow II. 181, 182.
Thümmel I. 88, 89.
Tiedemann II. 147.
Tilghmann I. 134, 135.
Tipp I. 81.
Titon II. 121.
Tixier II. 154.
Tod I. 15.
Toel F. 2, 90.
Toote I. 1.
Toucault II. 10.
Touronoy I. 126.
Tournier II. 115.
Trapoli I. 118.
Tribouillet I. 125.
Trommer I. 5. II. 92—93.
Tromsdorff I. 16, 41, 62.
Trousseau II. 108.
Tuchen I. 108.
Tucker II. 117.
Tufnell II. 139.
Tulasne I. 6, 8.
Turbull II. 129.
Turnbull II. 130, 137.

U.

Uppmann II. 116.
Uricoechea I. 40.
Usglio II. 24.
v. Uslar I. 108.
Uytterhoeven II. 190.

V.

Valenciennes II. 56.
Vallon II. 107, 112, 125.
Varentrapp I. 152.
Vastas II. 127.
Vauquelin I. 127.
Vayson L. I. 1.
Ventzke II. 91.
Verdeil II. 57, 58, 76, 84, 98.
Verqués II. 17, 20, 193.
Versmann I. 120.
Viale II. 29, 65.
Viard II. 9.
Vierordt II. 28, 29.
Vieweg II. 22.
Vignet II. 159.
Vilmorin I. 123.
Virchow II. 45, 46, 48, 57, 76—84, 148.
Vleminka II. 131.
Völkel I. 144—145.
Vogel I. 71, 87, 96, 118. II. 22, 23, 82.
Vohl I. 71.
Volkmann II. 2.
de Vrij I. 136.
Vulpian II. 132, 147, 148, 154.

W.

Wachenfeld II. 131.
Wachsmuth II. 87—89.
Wade II. 126.
Wagner I. 16, 61, 62, 69, 101, 107, 131, 139, 161. II. 15.
Waite II. 194.
Wallich I. 13.
Waltl I. 83, 93, 95, 139.
Walz I. 56, 125.
Wane II. 195.
Wandeslebon I. 150.
Weber E. H. II. 1, 2, 8.
Weber Theodor II. 10, 13.
Weddel I. 19, 23, 26, 27, 29, 30, 43, 44, 58—60. II. 149.
Weiss I. 60. II. 165, 169.
Welker II. 10, 16.
Weltzien I. 113.
Weppen I. 43.
Wertheim I. 113. II. 4, 131.
Wicke II. 61, 90.
Widimsky I. 124.
Wiedemann II. 9.
Wike I. 83.
Wild I. 83, 87.
Wilkin I. 52, 53.
Will II. 156.
Williams Thompson II. 117.
Williamson I. 127, 128, 136.
Willing I. 67, 68.
Willis II. 112.
Wilms I. 91, 96, 124, 130, 159.
Wilson I. 2, 135.
Wilson Reed II. 119.
Winkler I. 23, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 57, 154.
Winter II. 64.
Winternitz I. 16.
Witting I. 150.
Wittinger II. 171.
Wittstein I. 9, 51, 56, 74, 77, 78—81, 83, 84, 90, 94, 109, 139, 154, 160—161.
Wittstock I. 73, 97, 124.
Wittwer II. 1, 2, 3.
Wöhler I. 78, 82, 83, 94, 96, 102, 103, 131. II. 124.
Wolf M. II. 22, 23, 137.
Wolshofer II. 151.
Wood G. I. 1.
Wund II. 62.
Wurtz I. 147.

Z.

Zambra II. 9.
Zamminer II. 4, 9.
Zehnder II. 10, 16.
Zeller I. 1, 140.
Zimmer I. 38.
Zimmermann II. 48—50, 71, 133, 172.
Zinin I. 141—142.
Zink II. 172.
Zinkeisen I. 104.
Ziurek I. 2.

B. Sach-Register.

A.

Abranchia I. 68.
Acacia I. 67.
Accommodations-Apparat, active und passive Thätigkeit desselben II. 13.
— — des Augapfels, anatomische Untersuchung desselben II. 18.
Acetimeter neuer I. 107.
Acetonum I. 133.
Acetum crudum, Prüfung auf Gehalt an Essigsäure I. 107.
— pyrolignosum, Gerbsäure enthaltend I. 107.
Acidum arsenicosum, dessen Verwandlung in Arseniksäure I. 76.
— boricum, dessen Vorkommen und Gewinnung I. 78.
— citricum mit Kupfer verunreinigt I. 109.
— gallotannicum, dessen Bereitung und pecuniäre Gewinnung I. 109—112.
— glycericum I. 108.
— hydrocyanicum, neue Versuche über die Bildung aus Kaliumeisencyanür mit Schwefelsäure I. 78—81.
— — Bestimmung desselben im Bittermandel- und Kirschlorbeerwasser I. 81—82.
— nitricum, dessen Verunreinigung mit Jod I. 74.
— oxalicum, dessen Verbindung mit Chlorgas I. 78.
— pyrotartaricum, dessen Verwandlung durch Salpetersäure I. 109.
— sulfuricum, dessen Reinigung von Arsenik und neue Bereitungsart I. 73.
— sulfurosum, dessen Darstellung im Grossen I. 72.
— uricum, am besten darzustellen aus Guano I. 113.
— valerianicum I. 109.
Acipenser I. 68.
Aconitin, über seine pharmakodynamischen und toxikologischen Wirkungen II. 130—131.
Aconitum, Literatur darüber; dessen Wirkung auf Harnsecretion und Beziehung zu dem Nervus trigeminus II. 149.
Adansonia digitata I. 56.
Adaption des Auges, Versuche darüber und neues Instrument zur Messung desselben II. 12.
Adaptions-Mechanismus der Augen II. 12—13.
Adjowaen-Samen, Untersuchung des ätherischen Oels desselben I. 46.
Aesculus, Literatur II. 151.
Aether, Literatur II. 133.
— aceticus, dessen Reinigung I. 130.
— sulfuricus, Versuche über dessen Bildung I. 126—128.
Aetherische Oele, ihre Prüfung auf Alcohol und Rectification I. 140.
Aether-Radicale, Formeln hiefür I. 128—30.
Aetherschwefelsäure I. 128.
Aetherschwingungen, Ursachen des diffusen und absorbirten Lichtes II. 10.
Aethylicum I. 128.
Aetzmittel verschiedene, ihr Verhalten zu den verschiedenen Stoffen des Körpers II. 104.
Affodil I. 11.
Albinosauge, Untersuchung desselben II. 16.
Albuminnatron, sein Verhalten gegen Pepsin, verschiedene Versuche darüber II. 47.
Albuminose, Bestandtheile der Leber verschiedener Thiere II. 85.
Albuminurie und Urämie, über ihren ursächlichen Zusammenhang II. 94—96.
Alcalisch-erdige Mineralwässer Frankreichs und Algeriens II. 176.
— muriatische Soolquellen Deutschlands und Oesterreichs und die See, Literatur derselben II. 161.
— salinische und alcalisch-salinisch-muriatische Quellen Deutschlands und Oesterreichs, Literatur derselben II. 158.
— salinische Wässer Frankreichs und Algeriens, Literatur derselben II. 175.
— salinische, alcalisch-salinisch-erdige Quellen und salinisch-erdige Eisenwässer Deutschlands und Oesterreichs, Literatur derselben II. 168.
Alcohol, Literatur II. 135.
— Natur desselben I. 125—126.
— vini, aus Krapp, Sägespähnen, leinenen Lappen, Queckwurzeln, Feigen und Sorghum sacharat. I. 125.
Alcoholgenuss, furibundes Delirium durch denselben und Heilung II. 135.
Alkaloide, Literatur II. 127.
Aligatoreierschalen, Elementaranalyse derselben II. 61.
Alumen crudum I. 95.
Aluminium, dessen verschiedene Darstellungsweisen I. 94.
Amanita venenosa, Vergiftungen durch dieselben und Krankengeschichte II. 141—142.
Amarin I. 113.
Ameisenspiritus, dessen Prüfung auf Ameisensäure I. 108.
Amomum I. 11.

Amomumarten, die verschiedenen, deren Benennung, Beschreibung und Abstammung I. 11, 12, 13, 14.
Ammoniacum, Bereitungsweise des trockenen Ammoniakgases I. 87, 88.
Ammoniak-Entwickelungen aus dem Harn unter verschiedenen Bedingungen II. 66—67.
— Gas trockenes I. 87, 88.
— Gehalt des Harnes, Versuche darüber und Bestimmungsmethode II. 66—67.
— kohlensaures, dessen zerfliessende Verwandlung I. 89.
Ammonium I. 87—89.
— Literatur II. 118.
— muriaticum als Nebenprodukt der trockenen Steinkohlendestillation I. 88.
Ampelideae II. 150.
Amygdaleae I. 68.
Amygdalus communis, Zuckergehalt I. 68.
Amylum, neu entdeckte Eigenschaften desselben I. 122.
Amyrideae I. 61.
Andorn weisser I. 17.
Annulata I. 68.
Antimon, Literatur desselben II. 111.
— reines metallisches, Darstellung desselben I. 78.
— Präparate, chemisch-physiologische Verhältnisse derselben II. 111.
Apiol, ein neues China-Surrogat, dessen Bereitung und Beschaffenheit I. 45. II. 133—135.
Apocyneae II. 147.
Apparat zur Anwendung des Leuchtgases I. 70.
— zur Darstellung der Produkte der Einwirkung von Metallen auf die Jodüre von Aether-Radicalen I. 71.
Apparate und Geräthschaften pharmaceutische I. 70.
Aqua Binelli Oxyphensäure enthaltend I. 108.
— Calcariae, neue Vorschrift I. 90.
— Quassiae I. 60.
Aquae medicatae I. 149.
— minerales I. 150-154
Aquifoliaceen I. 58.
Arabin, dessen Natur und Zusammensetzung I. 4.
Arbutus Uva Ursi, Auffinden des Ursons darin I. 16.
Arctocarpeen I. 16.
Argentum nitricum fusum; Vorzüge des grauen gegen das weisse, dessen Krystallwassergehalt und empfehlenswerthe Darstellung I. 106—107.
Argilla pura, dessen Bereitung I. 94.
— sulfurica, deren Eigenschaften und vortheilhafte Verwendung I. 95.
Aricin, identisch mit Cusconin I. 27.
Arnica montana, Monographie darüber I. 16.
Arsen, sein Vorhandensein in Mineralwässern II. 156—157.
Arsenicalien in Rücksicht auf Pharmakodynamik und Toxikologie II. 124.
Arsenige Säure, deren Verwandlung in Arseniksäure I. 76.
— — Literatur derselben II. 124.
Arsenik I. 76.
— Aehnlichkeit der Wirkung der Verbindungen desselben mit denen der Phosphorverbindungen II. 124.
— den Genussmitteln beigemengt, seine Wirkung und Zweck II. 124, 125.
Arzneimittel einfache und Gifte in pharmakodynamischer und toxikologischer Rücksicht II. 105.
— zusammengesetzte und Gifte aus dem Pflanzenreiche in Rücksicht auf Pharmakodynamik und Toxikologie II. 139.
— zusammengesetzte und Gifte aus dem Thierreiche in Rücksicht auf Pharmakodynamik und Toxikologie II. 151.
Asparagin, Versuche hiemit und deren Resultate II. 132.
Asparagin, dessen Vorkommen in Robinia pseuda acacia I. 5.
Asparagus, Tinctur hievon als Diureticum II. 143.
Asphodeleen I. 11.
Asphodelus fistulosus I. 11.
— ramosus I. 11.
Aspirator I. 71.
Astragalus I. 64.
Atomlehre moderne, Beleuchtung vom physikalischen und philosophischen Standpunkte II. 1, 2.
Atomvolum isomorpher Körper II. 2.
Atrophischer Sehnerve, chemische Untersuchung desselben II. 75.
Atropinum, Darstellung desselben I. 117—118.
Augapfel, Grundsätze über die Bewegungen desselben II. 6.
Augen, Resorptionsverhältnisse derselben, eine Reihe von Experimenten darüber II. 103—104.
— Medien an menschlichen Leichen, genaue Bestimmung der Brechungsindices derselben II. 12.
— Spiegel Coccius'sche, Verbesserung desselben, II. 16.
Aurum natronato-muriaticum, dessen Gehalt an Gold I. 107.
Axungia porci, dessen Verfälschung I. 138.

B.

Bärentraubenblätter, Auffinden des Ursons darin I. 16.
Baldriansäure I. 109.
Balneotherapie von Helfft, Kritik darüber II. 159.
Balsamum peruvianum, dessen Verfälschung und Erkennung I. 61—62.
Baobarinde I. 56.
Baptisin, dessen Werth als Arzneimittel I. 17.
Barium metallicum I. 89.
Baryt schwefelsaurer, sein Verhalten gegen Säuren und Alkalien I. 89.
Baryta sulfurica, deren Verhalten gegen Säuren und Alkalien I. 89.
Bassora-Gummi I. 66.
Baumöl, Untersuchung und Eigenschaften desselben I. 138—139.
Baumwolle, ihre verschiedenen Verbindungen mit Salpetersäure I. 121.
Belladonna-Einreibung gegen Säuferwahnsinn II. 146.
— Vergiftung II. 146.
Benzoë, Auffinden von Nickel in demselben I. 17.
Berberideae II. 149.
Berberinum, dessen Abstammung, Auffinden und Darstellung I. 120.
Berberis, Literatur darüber II. 149.
Bernstein-Oel, Auffinden der Verfälschung mit Terpentinöl I. 144.
— Säure in einer Lebercyste nachgewiesen. II. 99.
— — aus Fettsäure durch Salpetersäure umgesetzt I. 109.
Bewegung periodische der Aetheratome, die auf Strahlenwegen verschiedener Farben liegen II. 11.
Biographien berühmter Physiker von Arago II. 1.
Bismuthum subnitricum, dessen Verfälschung mit kohlensaurem Kalk I. 102.
Bismuthum nitricum, weitere Forschungen hierüber II. 113.
Bittermandelöl, Vergiftung hiedurch II. 135.
Bittersalz, dessen Prüfung auf Natron I. 92.
— dessen Darstellung aus Dolomit I. 93.
Bitterwässer Deutschlands und Oesterreichs als Uebergangsquellen von den muriatischen und als ächte Bitterquellen, Literatur derselben II. 167.

Blanchinin, eine problematische Chinabase I. 86.
Blausäure, neue Versuche über die Bildung derselben aus Kaliumeisencyanür und Schwefelsäure I. 78–81.
— Bestimmung derselben im Bittermandel- und Kirschlorbeer-Wasser I. 81–82.
— Vergiftung II. 127.
Blei I. 102.
— Literatur desselben II. 113.
— Kolik, mit Chloroform behandelt II. 115.
— neutrales, essigsaures, Kuren hiemit II. 114.
— Oxydhydrat, dessen Darstellung I. 102.
— Paralyse II. 114–115.
— Superoxyd I. 102.
— Vergiftung, beobachtet in Gestalt einer acuten Geisteskrankheit II. 115–116.
— Vergiftungen, Elimination des Bleies durch die Harnwerkzeuge, und Jodkalium als Gegenmittel II. 115.
Bleiweiss, eine Reihe von Versuchen hiemit an Hühnern und Tauben, bezüglich dessen Veränderungen im Stoffwechsel der Thiere II. 113–114.
Blut-Analyse, ein für neu angegebenes, aber schon altes Verfahren hiefür II. 48.
— Egel, deren Krankheiten I. 68.
— Heilung desselben in bestimmten Krankheiten II. 151.
— Körperchen, deren quantitatives Vorkommen in den verschiedenen Venen von Thieren II. 37.
— Literatur desselben II. 48, 151.
— Untersuchung desselben an Thieren nach Art ihrer Fütterung mit Zucker allein und mit Fleisch und Zucker II. 26.
— Untersuchungen der Pfortader und Lebervenen von Hunden nach je 2tägiger Fütterung mit Fleisch II. 52–53.
— — gesunder junger Männer und Vergleichung der Analyse mit den Produkten anderer Methoden II. 49–50.
— — verschiedener Venen dem Arterienblute gegenüber II. 50–52.
Borragineae II. 147.
Borsäure, deren Vorkommen und Gewinnung I. 78.
Borum I. 78.
Boswelia floribunda I. 61.
Brasilianische Arzneimittel I. 69.
Brausepulver am besten aufzubewahren I. 157.
Brayera anthelmintica, chemische Versuche hiemit I. 67.
Brechweinstein, Verhütung seiner Zersetzlichkeit im Wasser I. 76.
— Vergiftung II. 111.
Brennnessel, Extrakt und Decokt bei chronischen Hautkrankheiten II. 145.
Brenzliche Oele I. 144.
Brenzweinsäure aus Fettsäure durch Salpetersäure umgesetzt I. 109.
Bromammonium, dessen Bereitungsweise I. 88, 89.
Brometum ammonicum, dessen Bereitungsweise I. 88, 89.
Bromoform I. 77.
Bromum I. 77.
Brucin, dessen Verhalten gegen Schwefelsäure I. 18.
Bryaceae, Literatur derselben II. 142.
Butter, deren Verfälschung I. 138.
Butteressigsäure I. 108.
Buxus mercurialis, Literatur derselben II. 150.

C.

Cadmium I. 101.
— sulfuricum, dessen verschiedener Gehalt an Krystallmassen I. 101.
Caesalpineen I. 61.
Caffeinum, Bereitung desselben I. 119–120.
Cajiputöl kupferhaltiges I. 141.
Calcaria chlorata, deren Prüfung I. 77.
Calcicum oxydum, dessen Löslichkeit in Wasser bei verschiedenen Temperaturen I. 90.
Calcium metallicum, dessen Eigenschaften I. 90.
Calomel, dessen verschiedene Bereitungsweisen I. 103–104.
Canabineen I. 16.
Cannabis, Literatur derselben II. 145.
— indica, Wirkungen bei gesteigerten Dosen II. 145.
— sativa, Analyse derselben I. 16.
Canthariden, Literatur derselben II. 154.
— Vergiftungen II. 155.
Cantharidin, seine Wirkung im Verhältniss zu Canthariden II. 155.
Caoutschouc, dessen verschiedene Sorten, ihre Quellen und Gewinnung I. 58–60.
Capryl-Alcohol I. 133.
— Aldehyd I. 133.
Caraman, eine Traganthsorte I. 66.
Carbonicum I. 78.
Carburetum hydrogenicum, dessen beste Gewinnungsweise I. 78.
Cardamomen, genauere Nachrichten darüber I. 11.
Caryophyllin, aus Nelkentinktur auskrystallisirt I. 159.
Casein, sein Verhalten gegen Pepsin und verschiedene Versuche darüber II. 47.
— in dem Eiter nachgewiesen II. 97.
Cassia levitica, deren Untersuchung I. 61.
Cassuvieen I. 61.
Catechu ägyptisches I. 67.
— Gerbsäuren, deren Untersuchung und Darstellung I. 67.
Caulophyllin, dessen zu prüfender Werth als Arzneimittel I. 17.
Cauterisation punctirte II. 189.
Cer salpetersaures als sedirendes und tonisirendes Mittel II. 118.
Cera I. 138.
Cerium, Literatur desselben II. 118.
Champignons, Vergiftungen durch dieselben II. 142.
Chelerythrin, neue Base in Chelidonium maj. I. 51.
China africana I. 89.
— alba I. 85.
— — brasiliana I. 85.
— — granatensis I. 86.
— aurantiaca canaliculata I. 32.
— — convoluta I. 32.
— — flavescens I. 32.
— — rubra I. 31.
— carabaya convoluta I. 25.
— — pallida I. 25.
— — plana I. 24.
— de Argentina rubra I. 37.
— — Bogata I. 23, 40.
— — Carthagena fignosa I. 30.
— — — nosea I. 30.
— — Cusco flava I. 27, 29.
— — — fusca I. 28, 29.
— — — rubra convoluta I. 29, 30.
— — — — plana I. 30.
— — — vera I. 27.
— — Ocanna fusca I. 36.
— — — rubra I. 36.

China de Para rubra I. 37.
— — Quito flava I. 26.
— — — grisea I. 27.
— — — rubra I 30.
— flava dura, eine eigene Reihe von Chinarinden; Geschichte und Charakteristik der dahin gehörenden Sorten I. 23—27.
— — fibrosa, eine eigene Reihe von Chinarinden; Geschichte und Charakteristik der dahin gehörenden Sorten I. 27—33.
— granatensis I. 25.
— Huanuco convoluta I. 34.
— — lutea I 24.
— — plana I. 23.
— Jaën I. 34.
— — albida I. 35.
— — fusca I. 35.
— — nigricans I. 34.
— Loxa — I. 34.
— — vera I. 34.
— maracaibo I. 33.
— nova brasiliensis I. 38.
— — rubra I 38.
— — surinamensis I. 37.
— Pitayo I. 25
— pseudoregia I. 40.
— regia I. 33.
— — convoluta I. 33.
— — plana s. calisaya I. 33.
— rubiginosa I. 26.
— rubra brasiliensis I. 37.
— — Mutis I. 31.
Chinabäume, deren eingeführte Cultur auf Java und Algerien I. 43.
Chinarinden, Beschreibung und Eintheilung derselben I. 19 - 44.
— Notizen darüber in mercantilischer Beziehung I. 19, 20, 21.
— Aschengehalt verschiedener Sorten und deren qualitative Bestimmung nach ihren Bestandtheilen I. 41.
— gekrönte Preisschrift darüber I. 41.
— ätherisches Oel in denselben I. 41.
— verschiedener Sorten quantitative Analyse nach ihren verschiedenen Bestandtheilen I. 42.
— neu aufgefundene Bestandtheile in denselben I. 42.
— deren Besprechung über pharmakognostische Verhältnisse und Anwendung ihrer verschiedenen Präparate II. 49.
Chinin schwefelsaures, dessen quantitatives Vorkommen in den verschiedenen Chinasorten I. 19—42.
— Umsetzen desselben in Cinchonin I. 43.
— im Harn nachgewiesen I. 118.
— schwefelsaures und schwefelsaures Cinchonin, vergleichende Untersuchung hierüber II. 128.
Chininum stibicum, dessen Bereitung und Eigenschaften I. 119.
— sulfuricum I. 118.
Chinin-Surrogat II. 133—135.
Chinidin, Entstehen desselben aus Chinaroth I. 40.
Chinium, ein neu einzuführendes Chinapräparat, dessen Bereitung und Vortheile I. 39, 40.
— dessen Reactionen I. 118.
Chinoidin, ein ausgezeichnetes Fiebermittel II. 127.
Chlor zur Berechnung einer gesetzten Lichtquantiät II. 2.
Chloraluminium I. 94.
Chlorbaryum, seine Prüfung auf Chloreisen I. 90.
Chloretum baryticum, seine Prüfung auf Chloreisen I. 90.
Chloretum ferricum, Verwandlung des Chlorids in Chlorür I. 99.
— hydrargyricum, sein Verhalten gegen Basen I. 102, 103.
— hydrargyrosum, dessen leichte Verbindung mit Cyan und dessen Gefährlichkeit in therapeutischer Beziehung I. 103.
— — verschiedene Bereitungsweisen I. 103—104.
— zincicum als wasserbindende Kraft I. 101.
Chlorgas, dessen Löslichkeit in Wasser bei allen Temperaturen und Bereitung im Grossen I. 76.
Chlorgehalt des Harnes, Bestimmung desselben während eines Zeitraumes von 87 Tagen II. 62, 63.
Chloride des Harns, Verminderung derselben bei Pneumonien II. 89.
Chloridum elaylicum, dessen Darstellung I. 131.
Chlorkalk, dessen Prüfung I. 77.
Chlornatrium, seine Ausscheidung aus dem Harne II. 62.
Chloroform, die Bereitung in Bezug auf zweckmässige Verhältnisse zwischen Alcohol und Wasser I. 132.
— Literatur desselben II. 135.
— als krampfstillendes Mittel bei Gehirnleiden II. 137.
— Vergiftung II. 137.
— Inhalationen, Prüfungen der Mittel gegen üble Ereignisse bei denselben, und deren Resultate II. 137—138.
Chlorrubiadin I. 18.
Chlorrubian I. 18.
Chlorum I. 76.
Chlorwasser, photochemische Zersetzung desselben II. 2—3.
Chlorzink als wasserbindende Kraft I. 101.
Cholera-Blut, Löslichkeit einer grossen Menge Farbstoffes des Cruor in Alcohol und Eigenschaften der Lösung II. 71—72.
— — grösserer Gehalt der Blutkörperchen an Eisen als der von gesundem Blute II. 72.
— Epidemie zu München, Untersuchung der Luft während derselben II. 23.
Cholesterin, Farbenveränderungen desselben II. 95.
Chondrin, Extractivstoff im Eiter dessen Nachweisung II. 97.
Chondroitsäure, Natur derselben II. 100.
Chorrhoidinsäure, Extractivstoff im Eiter, seine Nachweisung und Eigenschaften II. 98.
Chromatopsie durch Santonin veranlasst II. 133.
Chrysophansäure, deren Vorkommen und Bereitung I. 10.
Cibotium cummingii, Stammpflanze des Pingh-warhar-Jamby, dessen Analyse I. 70.
Cicada Onni, Stich derselben als Ursache der Mannabildung I. 44.
Cinchona I. 19.
— Literatur II. 148.
Cinchonaceae II. 148.
Cinchonin schwefelsaures, dessen quantitatives Vorkommen in den verschiedenen Chinasorten I. 19—42.
Cistineen I. 56.
Cistinus creticus I. 56.
Citronensäure mit Kupfer verunreinigt I. 109.
Claviceps I. 8.
— microcephala I. 8.
— nigricans I. 8.
— purpurea I. 8.
Cocablätter, Kaumittel I. 57.
Cocculinae II. 149.

Cochenille, deren Production und Ausfuhr I. 68, 69.
Coffea arabica, Untersuchung und Verwendung der Blätter davon I. 18.
Colchiaceae, Literatur II. 142.
Colchiaceen I. 11.
Colchicum autumnale, Vergiftungen durch dasselbe II. 142—143.
Collidin eine Base in dem Oleum animale aethereum, dessen Eigenschaften I. 147.
Collodium cantharidale I. 121.
— corrosivum I. 121.
— — Aetzmittel bei oberflächlichen Muttermälern &c. II. 109.
— elasticum I. 121.
Coluber Constrictor, Untersuchung der Excremente auf Harnstoff vor und nach einer Infection mit Sauerstoff II. 67.
Colutea II. 151.
Compositae II. 146.
Concretionen, Literatur II. 96.
Coniferae II. 144.
Coniomycetes II. 189.
Contortae II. 147.
Convolvulin I. 148.
Convolvulinae I. 148.
Copalchi-Rinde, eine Pflanzenbase in derselben I. 60.
Cortex Gomphosiae chloranthae, deren Unterschiebung für Chinarinden I. 43, 44.
— radicis Cinchonae calisayae I. 33.
— Pereirae I. 39.
Corylus avellana, Zucker in demselben I. 15.
Crocus sativus I. 10.
Croton pseudochina, eine Pflanzenbase in demselben I. 60.
Cruciferen I. 56.
— Unterscheidung der Oele derselben I. 138.
Cumaramin I. 113.
Cubeba Clusii I. 15.
Cubeben von Guinea, deren chemische Untersuchung I. 15.
Cuprum carbonicum, dessen Reduction I. 102.
Cupuliferen I. 15.
Curara, Beobachtungen über die Wirkungen des Giftes desselben und ihre Bekämpfungen II. 147 — 148.
— Literatur II. 147.
— über die Natur und physiologische Wirkung desselben II. 148.
Cusconin eine Chinabase I. 27, 28.
Cyanetum ferroso-kalicum, ökonomischere Bereitungsweise I. 82.
Cyansilber angewendet bei Magenkrebs, Darmulceration, Bronchorrhoe, Epilepsie &c. &c. II. 106.
Cyanverbindungen, Literatur II. 127.
Cystin-Ausscheidung durch den Harn, beobachtet bei zwei Schwestern, Analysen des Harns II. 90.

D.

Daphne mezereum, Literatur II. 146.
Decoctum Zittmanni, dessen Quecksilbergehalt I. 154.
Diabetes mellitus, Beobachtungen bei demselben II. 93.
— Theorien über die Ursachen der Zuckerbildung II. 93—94.
Diabetischer Harn, Harnstoff in demselben II. 92.
— — Untersuchung und vergleichende qualitative Bestimmungen nach der Methode der Gährung und Titrirung II. 91—92.
— — Zucker-Abnahme bei Nahrungs-Enthaltung II. 92.
Diät vegetabilische, Einfluss auf den Stoffwechsel, Beobachtungen während 10 Tagen und deren Resultate II. 67—68.
Diaphragmen, Vertheilung derselben in optischen Instrumenten II. 16.
Digitalin als Diureticum und Sedativum II. 182.
Digitalis, Literatur II. 146.
Dioptrischer Apparat II. 16.
Dioscorea batatos, ein neues Nahrungsmittel II. 148.
Diuretica, eine Abhandlung über deren Gebrauch II. 104.
Döglal I. 138.
Döglal-Alkohol I. 138.
Döglingsaures Döglyloxyd I. 138.
Dolomit zur Bereitung von Salzsäure, Glaubersalz, Salpetersäure, Chlor I. 93.
Doppeltsehen II. 14.
Driburger Eisenwasser, dessen Analyse I. 151.
Dryadeen I. 67.

E.

Edle Metalle in Rücksicht auf Pharmakodynamik und Toxikologie II. 105.
Eibenbaum, experimentelle Untersuchungen darüber und deren Resultate II. 144—145.
Eisen I. 95.
— fein vertheiltes, Bereitungsweise I. 95—96.
— Literatur II. 116.
— reducirtes in Verbindung mit Protein II. 117.
Eisen-Chlorid, Verwandlung desselben in Chlorür I. 99.
— Cyankalium mit Harnstoff copulirt II. 127.
— Extract apfelsaures, dessen Bereitung aus Vogelbeeren und verschiedenen Aepfelsorten, quantitativer Eisengehalt I. 97—99.
— Ocker vom Alexisbad auf arsenige Säure untersucht I. 153.
— — von Ronneburg I. 152.
— — von Weinheim I. 152.
— Oxyd reines, verbesserte Bereitungsart I. 96.
— Oxydhydrat, dessen Entdeckung, Darstellung und Eigenschaften I. 97.
— Oxydul phosphorsaures, dessen Analyse und Zusammensetzung I. 97.
— — rein dargestellt I. 97.
— Präparate, ihre Würdigung bei Behandlung von Bleichsüchtigen, Kritik hierüber II. 116—117.
— Wasser bei Weinheim, dessen Analyse I. 252.
— — in Driburg, seine Analyse I. 151.
— — zu Ronneburg, dessen Analyse I. 152.
Eiter aus einem Muskelabscess, Fettgehalt und Phosphorgehalt des Fettes II. 96—97.
— getrockneter aus einem Congestions-Abscess, Fettgehalt und Phosphorgehalt des Fettes II. 96.
Eiterfett, Phosphorgehalt desselben II. 96.
— verschiedene Untersuchungen darüber II. 96.
Eiweisskörper, ihre Wirkung auf Zucker vor und nach dem Verdauungsakte II. 36.
— Literatur II. 47.
Elaylchlorür, dessen Darstellung I. 131.
Elektrische Erscheinungen, Hypothesen darüber und deren Werth II. 17.
Elektrischer Gegensatz zwischen Süsswasseransammlungen und dem davon bespülten Erdboden II. 17.
Elektrisches Ei II. 18.
Elektrizität in Beziehung auf therapeutische Physik II. 189.
Elektrizitätslehre II. 16—20.
— Literatur II. 16—17.
Elektrocaustik therapeutische, Literatur II. 194.
Elektrodynamik in Bezug auf therapeutische Physik, und Literatur II. 189.
Elektrolyse in therapeutischer Hinsicht, Literatur II. 192.

Elektromotorische Kräfte zweier Ketten II. 17.
Elektropositive Grundstoffe (Metalle) und alle ihre Verbindungen I. 82—107.
Elektroden, elektrische Wirkungen der Bewegung derselben II. 17.
Elektrolytisch ausgeschiedener Wasserstoff, Eigenschaften desselben II. 18.
Elektronegative Grundstoffe und deren Verbindungen unter sich I. 72—82.
Emplastra I. 154.
Emplastrum cantharid., Verhüten des Schimmels desselben I. 154.
— Zinci simplex statt Emplast. Lithargyr. simpl. I. 100—101.
Empyreumatisches Oel in dem Harn II. 66.
Emulsio Chloroformi, Formel hiezu I. 154.
Emulsiones, unpraktische Bereitung von Harzemulsionen I. 154.
Endosmosme, durch Gegenwart von Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium verhindert, eine irrige Behauptung II. 3.
Erdig-salinische Eisenwässer Frankreichs und Algeriens, Literatur II. 176.
Erdphosphate, Ausscheidungen derselben im Harn II. 86—87.
Ergotin, dessen Verschiedenheit vom Mutterkorn des Waizens und Roggens I. 6.
— Versuche über neue Nutzanwendung desselben II. 132.
Ergotismus gangraenosus, dessen häufiges Vorkommen zu Lyon und Beobachtungen darüber II. 139.
Ericeae II. 146.
Ericineen I. 16.
Erlenbader Mineralwasser, seine Analyse I. 158.
Eruca sativa Lam., dessen Vorkommen und Verwendung I. 56.
Erythroxyleon I. 57.
Erythroxylin I. 57.
Erythroxylon Coca I. 57.
Erweiterung der Pupille des einen Auges beim Schliessen des anderen II. 12.
Essig, seine Prüfung auf Gehalt an Essigsäure I. 107.
Essigsaures Kali, dessen bräunliche Färbung und ihre Verhinderung I. 84—85.
Eucalyn, neue Zuckerart I. 3.
Euphorbiaceae I. 58. II. 150.
Europa's Heilquellen II. 158.
Exciseur électrique II. 196.
Exspiration, Ausscheidung von Ammoniak dabei II. 29.
— Volumbestimmung derselben II. 8.
Extracta I. 154—156.
Extractivstoffe der verschiedenen Eitersorten und ihre Nachweisung II. 97.
Extractum Chinae spirituosum, Syn. für Chinium I. 40.
— ferri pomatum, dessen Bereitung aus Vogelbeeren und verschiedenen Aepfelsorten und quantitativer Eisengehalt I. 97—99.
— Hyoscyami, dessen Bereitung und Stärke I. 155.
Exsudate, Literatur II. 96.

F.

Faraday'sches Gesetz der elektrolytischen Aequivalente II. 17.
Faulbaumrindenextrakt I. 57.
Feigen, deren Verwendung in Frankreich und Algier I. 16.
Feigen, Isolirung des scharfen Bestandtheiles in dem Milchsaft derselben I. 16.
— Harzsäure, deren Wirkung I. 16.
Ferrum I. 95.
— divisum, Bereitungsweisen desselben I. 95—96.
— oxydatum rubrum, verbesserte Bereitungsart I. 96.
— oxydulatum, rein dargestellt I. 97.
— phosphoricum oxydulatum, dessen Analyse und Zusammensetzung I. 97.
— pulveratum, bei Chlorosis befürwortet II. 116.
Fette I. 133.
— und ähnliche Stoffe, Literatur II. 135.
— Oxydation derselben II. 47.
Fette Oele I. 138.
Fettgehalt des Pfortader- und Lebervenenblutes in vergleichender Bestimmung II. 53—54.
— einiger Organe des Kalbsfoetus II. 61.
Fettverdauung, Theorie derselben II. 46.
Ficus Carica I. 16.
Filices, Literatur II. 142.
Filtrirpapier, dessen Analyse I. 71.
Fische gebackene, Ursache des charakteristischen Geschmacks derselben II. 57.
Fischgift, Literatur II. 154.
Flechten I. 10.
Fleisch II. 151.
Fleischpilze I. 7.
Flüchtige Oele I. 140.
Fluorescenz II. 12.
Foeminell ohne Oel, dessen Untersuchung I. 10.
Foetalharn, dessen Eigenschaften II. 67.
Formonetin I. 63.
Formylsuperbromid, dessen Verhalten gegen Kali I. 131.
Fraxineen I. 44.
Fraxinus Ornus I. 44.
Fumaria, Literatur II. 149.
Fuminella, Verfälschung des Safrans hiemit I. 10.
Fungi I. 5. II. 139.
Furfurin I. 114.

G.

Gährung I. 125.
Gährungsprodukte I. 125.
Galläpfel, Bestimmung des Gehaltes an Wasser und Gerbsäure in verschiedenen Sorten I. 15
— chinesische, deren Untersuchung I. 61.
— weisse smyrnaer, Asche derselben I. 15.
Galle, Literatur II. 61.
Gallenblase frische eines verunglückten Knaben II. 62.
— volle, ein Zeichen, dass schon längere Zeit zwischen der Nahrungseinnahme und dem Tode verstrichen sei II. 62.
Gallenfistel künstliche, Beobachtungen daran II. 61.
Gallussäure, deren Formel und ihre Begründung I. 111.
— therapeutische Eigenschaften derselben II. 126.
Gallussäure-Amid I. 111.
— Hydrylamid I. 112.
Galvanische Ketten, chemische und Contacttheorie darüber II. 17.
Galvanismus zur Entfernung giftiger Metalle aus dem Organismus II. 193.
Galvanocaustik, Anwendung derselben II. 195.
— Apparat zur Abtragung von Krebsgeschwülsten II. 196.

Galvanocaustik, Vortheile und Schattenseiten derselben II. 194—195.
Gang, Theorien desselben II. 7.
Gasabsorption, umfassende Experimentaluntersuchung darüber II. 8.
Gastromycites, Literatur II. 140.
Geheimmittel I. 160—161.
Gentiana, Literatur II. 147.
Gentianeae II. 147.
Gerbsäure, deren Bereitung und genaue Untersuchung I. 109—112.
Gerste, Destillation derselben mit verdünnter Schwefelsäure und deren Produkte II. 46.
Geschwülste exstirpirte, Untersuchung derselben II. 101.
Gestirne, Theorie über das verschiedene Licht derselben II. 10.
Gewebe, Literatur II. 56.
— und Organe in pathologisch-chemischer Beziehung und Literatur derselben II. 73.
Giftschwämme, Schädlichkeit derselben nach geographischen und klimatischen Verhältnissen II. 142.
Glasmikrometer für Mikroskope einzuschneiden II. 16.
Glaubersalz, neue Bereitungsart desselben I. 86.
— Versuche mit Injectionen bei Hunden II. 119.
Glonoinum, dessen Ausbeute, Eigenschaften und Zusammensetzung I. 136.
Glucose, Bestandtheile der Leber verschiedener Thiere II. 35.
Glüheisen, statt dessen ein Bündel von stumpfen Drahtspitzen II. 188.
Glutin, Extractivstoff und seine Nachweisung im Eiter II. 97.
Glycerin, sein therapeutischer Nutzen II. 135.
— Verhalten desselben gegen Jodphosphor und Jodwasserstoffsäure I. 136.
Gold, Literatur und Pharmakodynamik II. 105.
— Chlorid, dessen Gehalt an Gold I. 107.
— Präparate, über deren Anwendung II. 105—106.
— Schwefel, dessen Darstellung I. 76.
Gomphosia chlorantha I. 43.
Gossypium fulminans I. 120.
Grana Paradisi, Abstammung derselben I. 14, 15.
— — parva I. 15.
— — vera I. 15.
Griechenlands Heilquellen, Literatur II. 178.
Guinea-Cubeben, deren chemische Untersuchung I. 15.
Gummi I. 4.
— arabinhaltige I. 4, 5.
— bassorinhaltige I. 5.
— dextrinhaltige I. 5.
— gallertbildende I. 5.
— Kutina I. 66.
— Sacquis I. 66.
— schleimbildende I. 4.
— Sassa I. 66.
— Sorten verschiedene, deren Wasserverlust beim Trocknen, Aschengehalt und Verhalten gegen verschiedene Agentien I. 4, 5.

H.

Haare, Analysen derselben in Rücksicht auf ihre Färbung II. 59.
— Versuche über ihren Schwefel-, Fett- und Aschengehalt II. 60.
Haargewebe, Bindemittel der Zellen II. 59—60.
Haematin, Eigenschaften desselben II. 89.
— rein krystallisirt, Zuckergehalt desselben II. 39.
Haematoidin, Krystalle in demselben und ihre Elementaranalyse II. 73.
— krystallisirtes aus der Leber, dessen Eigenschaften II. 72.
Hanf indischer und dessen Präparate, Mittheilungen hierüber II. 145—146.
Hanfsamen, Analyse desselben I. 16.
Harn diabetischer, Untersuchung und vergleichende quantitative Bestimmungen nach den Methoden der Gährung und Filtrirung II. 91—92.
— eines Cholera-Reconvalescenten, Untersuchung desselben II. 90.
— Gehalt an Eisen, Mangan und Ammoniak II. 65.
— in pathologisch-chemischer Beziehung, Literatur II. 86.
— Literatur II. 62.
— unsichere Bestimmung der Phosphorsäure darin durch Eisenchlorid, quantitative Verhältnisse II. 86.
— Untersuchungen desselben insbesondere auf seinen Gehalt an Harnstoff unter verschiedenen Nahrungsverhältnissen und deren Resultate II. 68.
— bei Pneumonikern und Rheumatismus, Untersuchungen desselben und vergleichende Uebersicht der Analysen II. 87—89.
— Säure II. 58.
— — am besten aus Guano dargestellt I. 113.
— Secretion, Einflüsse der Temperatur darauf II. 64.
— Stoff im diabetischen Harn II. 92.
— — mit Eisencyankalium copulirt II. 127.
— — salpetersaurer, Entstehung desselben II. 89.
— — seine Zusammensetzung I. 113.
— — und Harnsäure, Versuche über deren Zusammenhang II. 67.
— — Bildung, Sitz derselben II. 69.
— — Ueberschuss, keine besondere Krankheitsform II. 90.
— Untersuchungen in Bezug auf Harnsecretion unter verschiedenen Nahrungsverhältnissen II. 69.
— Volumen durch Steigerung von Kochsalzzufuhr vermindert II. 63.
Harrogate, dessen Schwefel- und Stahlwasser I. 150—151.
Harze I. 147.
— Literatur II. 135.
Hatschitsch, mehrere Versuche hiemit II. 146.
Hauhechelwurzel, ein neu entdeckter Bestandtheil darin I. 62.
Hausenblase, deren Abstammung I. 68.
Hechtschuppen, Elementaranalyse derselben II. 61.
Heilquellen Europa's II. 158.
— Frankreichs und Algeriens, Literatur II. 172.
— Griechenlands, Literatur II. 178.
— in der Schweiz und Savoyen II. 177.
— Lehre, Bericht über die Leistungen im Bereiche derselben II. 156—185.
— — Literatur im allgemeinen Theil II. 156.
Helvella esculenta, Erkrankungen durch den Genuss derselben II. 140—141.
Hemiptera I. 68.
Herbstzeitlose, die Präparate derselben als Heilmittel gegen Gicht und Rheumatismus II. 143.
Herzstoss, Theorien desselben II. 7—8.
Hippocastaneae II. 151.
Hippursäure in der Ichthyosis-Masse und Analyse dieses pathologischen Gebildes II. 73—75.
— reine Darstellung derselben II. 62.
Hirschhorn calcinirtes gegen Diarrhöen II. 118.
Höllenstein, sein Wassergehalt, Vorzug des grauen gegen den weissen, seine beste Darstellungsweise I. 106—107.

Honig, dessen Reinigung und Consistenzbestimmungen I. 123, 124.
— dessen Verfälschungen I. 123.
Hopfen, statistische Nachrichten über denselben I. 16.
Hordeinsäure I. 137.
Hornstoffe, vergleichende Tabelle ihrer Fett- und Aschengehalte II. 60.
— verschiedener Schwefelgehalt derselben II. 60.
Horopter II. 15.
Humulus Lupulus, statistische Nachrichten darüber I. 16.
Hydrogenium I. 72.
Hydrargyrose, Beobachtung und Behandlung zweier Fälle II. 107.
— Krankengeschichte einer solchen und Aufwerfen der Frage in Betreff der Umwandlung des Quecksilbers im Körper II. 107—108.
Hydrargyrum 102—107.
— sulfuratum nigrum, dessen Bereitung auf Sägemühlen I. 104, 105.
Hydrastin, dessen Werth als Arzneimittel I. 17.
Hydraulische Experimental-Untersuchungen in Beziehung auf das Zusammentreffen von Wasserstrahlen II. 5.
Hydrocotyle asiatica, deren chemische Untersuchung und Zusammensetzung I. 45.
— Literatur II. 149.
Hydrodiffusion, Untersuchung und Hypothesen darüber II. 3.
Hydrotimetrie zur Bestimmung des Kalk- und Magnesiagehaltes von Wasser II. 24.
Hydrylamin I. 112, 114.
Hymenula Clavus I. 107.
Hypogaeasäure I. 137.

J.

Jalappenharz, die verschiedenen Harze von Convolvulus Purga und C. Orizab, ihre Zusammensetzung und Verwandlungsprodukte I. 147—149.
Jalappin I. 148.
Jalappinae I. 149.
Jalappinolsäure I. 149.
Jalappinsäure I. 149.
Ichthyosis-Masse, Hippursäure darin, Analyse dieses pathologischen Gebildes II. 73—75.
Ignatia amara, Reaction der Ignatiusbohnen mit Schwefelsäure I. 18.
Ilex aquifolium, die Bestandtheile der Asche derselben I. 58.
Indifferente alcalisch-salinische Quellen Frankreichs und Algeriens, Literatur derselben II. 173.
Indifferente Quellen Deutschlands und Oesterreichs II. 158.
Inductions-Apparate II. 18.
— Elektricität, deren Wirkung und Anwendung II. 190.
Inosit, Elementaranalyse desselben II. 58.
Insecta I. 63.
Inulinum in Georginen-Knollen I. 122.
Jod im Thau aufgefunden II. 24.
— Literatur II. 120.
Jodeisen, dessen Anwendungen II. 117.
Jodetum kalicum, dessen Zersetzungen mit den Quecksilberpräparaten I. 82.
Jodgehalt der Luft und Begründung desselben II. 28.
Jodhydrin I. 136.
Jodmittel, deren Anwendung und Wirkungen II. 120—121.
Ipomsäure I. 149.
Irideen I. 10.
Iridin, dessen zu prüfender Werth als Arzneimittel I. 17.
Irradiation, Abhandlung darüber II. 14.
Juglandeen I. 61.
Juglans regia, deren Zuckergehalt I. 61.

K.

Kalbsfoetus, Untersuchungen desselben in Bezug auf Wasser- und Fettgehalt und Blut II. 61.
Kali aceticum, dessen bläuliche Färbung und ihre Verhinderung I. 84—85.
— bitartaricum, eine sehr gute Qualität desselben I. 85.
— — dessen Löslichkeit in Verbindung mit Säuren I. 86.
— causticum, neue Bereitungsweise I. 82.
— kohlensaures, über seinen Cyan- und Salpetersäuregehalt I. 83.
— nitricum, dessen Prüfung auf Natronsalpeter I. 83.
— — Vergiftung damit II. 119—120.
— tartaricum, Entfernung eines etwaigen Eisengehaltes und seine Verbindung mit Eisen und Antimon I. 85.
Kalium I. 82.
— Literatur II. 119.
Kaliumeisencyanür, ökonomischere Bereitungsweise I. 82.
Kaliumplatincyanür, eine stark fluorescirende Flüssigkeit II. 12.
Kalk, Literatur II. 118.
— dessen Löslichkeit in Wasser bei verschiedenen Temperaturen I. 90.
Kalkwasser, neue Vorschrift I. 90.
Kermes, dessen Wirksamkeit II. 111.
Klangscheibe, Verstärkung des Tones derselben II. 6.
Kniegelenk, Untersuchungen darüber II. 7.
Kohle, Literatur II. 120.
— als desinficirendes Mittel II. 120.
Kohlendampf, Asphyxie durch denselben veranlasst II. 126.
Kohlensäure, Apparat zur Bemessung der Spannung derselben im Blute II. 27—28.
— deren Verschlucktwerden vom Wasser bei niederer Temperatur II. 157.
— Exhalation während des Fastens II. 29.
— relative Quantitäten in der Ausathmungs-Luft gesunder und an Phthisis pulmonalis leidender Individuen II. 71.
— Spannung beim Gebrauch von Digitalis und grossen Wassermengen II. 29.
— über den Gehalt und die Spannung derselben im Blute II. 26—29.
Kohlenstoff I. 78.
Kohlenausscheidung durch den Harn II. 65.
Kosmogonische Vorstellungen über den Umsatz der Kräfte, beziehungsweise über das Erglühen der Sonne II. 2.
Kossoblüthen, chemische Versuche hiemit I. 67.
Krähenaugen, deren Reaction mit Schwefelsäure I. 18.
Kräuter, Verlust derselben beim Trocknen I. 2.
Kräuterbonbons von Dr. Koch I. 160.
Kräuterseife von Dr. Borchardt I. 160.
Krameria triandra I. 47.
Krameriaceen I. 47.
Krampf, Geheimmittel dagegen I. 160.
Krebssaft kalt ausgepresster, Glutin in demselben II. 98.
Kreosotum, ein eigenthümlicher Körper, dessen genaue Untersuchung, Zusammensetzung und Eigenschaften I. 144—146.
Krötengift, Literatur II. 154.
— verschiedene Versuche damit und Beobachtungen hiebei II. 154.
Krummholzöl, seine Abstammung, Bereitung und Eigenschaften I. 142—144.
Kuhmilch, vergleichende Untersuchung derselben in den ersten 5 Tagen nach dem Kalben II. 54.

Kuhmilch, Versuche über die Verschiedenheiten der Morgen-, Mittag- und Abendmilch II. 54—55.
Kupfer, Literatur II. 111.
— Kolik, deren Existenz in Abrede gestellt und Gegenbeweise II. 111—112.
— Vergiftungen II. 112.

L.

Labiatae I. 17. II. 146.
Labiatiflorae II. 146.
Ladanum, Gewinnung desselben I. 56.
Lamium, Literatur II. 146.
Lang's Reinigungspillen I. 160—161.
Leber der Thiere, Zuckerbereitung darin II. 35.
— die löslichen Bestandtheile derselben in Wasser und ihre Untersuchung II. 35.
Lebercyste, Untersuchung des Inhaltes derselben und Analyse II. 98—99.
Leberthran I. 140.
— Literatur II. 152.
— über seinen äusserlichen Gebrauch, physischen und chemischen Werth seiner verschiedenen Sorten II. 152—153.
Lebervenenblut, dessen Untersuchungen II. 37.
Leitungsfähigkeit der Luft II. 18.
Leitungswiderstand thierischer Gewebe in Bezug der Elektrizität, nähere Untersuchungen darüber II. 18—19.
Leptandra virginica I. 17.
Leptandrin, dessen Darstellung und Eigenschaften I. 17.
Leuchtgas, Intoxication durch dasselbe und Beobachtungen darüber II. 125—126.
Leucin II. 58.
— Extractivstoff im Eiter und seine Nachweisung II. 98.
— Mangel in dem Lungensafte einer apoplectisch verstorbenen Frau II. 59.
— über das Vorkommen in den verschiedenen Organen, Abhandlungen und Erwiederungen darüber II. 75—84.
Leguminosae II. 151.
Lichenes I. 10.
Lichteinfluss auf Kohlensäureausscheidung bei Thieren, Versuche darüber an Fröschen und deren Resultate II. 25.
Lichthof dessen Eigenschaften II. 14.
Lichtstrahlen, Gang derselben im Auge und Discussion darüber II. 13.
Lienin mit Leucin identisch II. 78—79.
Lignum Sassafras, dessen Einkauf für Officinen I. 61.
Liliaceae, Literatur II. 142.
Linimentum volatile, über die Natur desselben I. 156—157.
Linse, deren Unvermögen zur Abschwächung der ultravioletten Strahlen II. 15.
Linthanthracin I. 147.
Liquor Ammonii caustici als Nebenprodukt der Steinkohlendestillation, und Auffinden von Pyrrhol in demselben I. 88.
Lithium metallicum, dessen Eigenschaften I. 87.
Lorantheen I. 45.
Luft und Wasser, Literatur II. 22.
Lufttemperatur auf meteorologischen Observatorien, Bestimmung derselben II. 9.
Lunge, chemische Untersuchung derselben II. 58—59.
— Länge der Capillaren in der Inspirations- und Exspirationsstellung II. 8.
Lungengewebe, Untersuchung desselben auf Lungensäure II. 57.
Lupulin, unterschieden in seinen Wirkungen von Lupulit II. 133.
Lycoperdon Proteus, die Dämpfe hievon ein Anästheticum und Ursache der Wirkung II. 140.

M.

Magensaft bei 4 Kalbsfoetus, Analyse desselben II. 62.
— Einwirkung desselben auf Zucker II. 36.
— Literatur II. 61.
Magnesia carbonica, deren Bereitung aus Magnesit, Dolomit, Bittersalz und Mutterlauge I. 93, 94.
— gebrannte, verbesserte Bereitungsweise I. 91.
— gegen Phosphorvergiftung I. 92.
— schwere englische, Versuche über Natur und Darstellung I. 92.
— sulfurica, deren Darstellung aus Dolomit I. 93.
— — dessen Prüfung auf Natron I. 92.
— usta, ihre Einwirkung auf den Stuhlgang II. 118.
— — verbesserte Bereitungsweise I. 91.
Magnesium I. 91.
— Literatur II. 118.
Mandeln süsse und bittere, deren Zuckergehalt I. 68.
Mandelöl, dessen Vermischung mit anderen Oelen I. 139.
Malpighinae II. 151.
Manganoxydul, dessen Darstellung I. 100.
Manganoxydulsalze, Erforschung der Ursachen der schönen röthlichen Farbe derselben I. 99.
Manganum I. 99, 100.
— oxydulatum, dessen Darstellung I. 100.
— oxydulato-oxydatum-hydraticum, dessen Zusammensetzung I. 100.
Manna, deren Entstehung I 44.
— Ursache der purgirenden Wirkung und Gährung derselben I. 44.
— verschiedener Sorten Gehalt an Mannit, Fruchtzucker und Wasser I. 44.
Mannazucker, dessen Eigenschaften I. 124.
Margarinsäure I. 137.
Marrubiin, dessen Eigenschaften I. 17, 18.
Marrubium vulgare I. 17.
Massa amquona (Gr. Paradisi) I. 15.
— oba (Gr. Paradisi) I. 15.
Materia cellulosa I. 120.
Matte Farben, deren Fähigkeit Complementärfarben in benachbarten Netzhauttheilen hervorzurufen II. 15.
Maximumthermometer neues II. 9.
Meboobo (Gr. Paradisi) I. 15.
Mechanik II. 4—9.
— Literatur II. 4.
Meerwasser, Untersuchungen desselben II. 24.
Mehrfachsehen mit einem Auge, Erklärung desselben II. 14.
Mel crudum, seine Verfälschungen I. 123.
— depuratum, dessen Klärung durch Gerbsäure I. 123
Melitose, neue Zuckerart I. 123.
Mercurialpräparate, über deren Umwandlung durch die Salze und Stoffe, welche in den animalischen Säften enthalten sind II. 110.
Mercurialzittern, Strychninum sulfuricum hiegegen II. 108.
Metacetonsäure I. 108.
Metalle, als Medicamente eingebracht, dem menschlichen Körper durch Elektricität entzogen II. 19.
Metalloide in Rücksicht auf Pharmakodynamik und Toxikologie II. 120.
Methyl-, Aethyl- und Amylverbindungen, Prüfung derselben nach ihren physiologischen Wirkungen und ihrer therapeutischen Nutzanwendung II. 157.
Mezgnite, neue Gummisorte I. 5.
Mikroskop, Anwendung desselben zu toxikologischen Untersuchungen II. 104.
Milch, Literatur II. 48.
— Sauerwerden derselben durch längeres Verweilen in der Drüse II. 55.
Milchzucker, Reduction gegenüber dem Traubenzucker II. 45.

Mimosen I. 67.
Mineralgase, Literatur II. 195.
Mineralquellen Brittisch-Indiens, Literatur II. 184.
— der Niederlande, Schwedens und Norwegens, Literatur II. 179.
— Russlands, Literatur II. 182.
Mineralreich, Pharmakognosie desselben I. 69.
Mineralsäuren II. 125.
Mineralwässer I. 150—154.
— deren Gehalt an Arsen II. 156–157.
— von Achselmannstein II. 161.
— — Alexisbad I. 153.
— — Arapatak II. 171.
— — Arboga II. 179.
— — Arnstadt II. 162—165.
— — Arrasan II. 184.
— — Bassen II. 161.
— — Blekinges Län II. 181.
— — Bohus Län II. 180.
— — Borszek II. 170.
— — Brittisch-Indien II. 184—185.
a) Schwefelwässer.
b) Salinische Wässer.
c) Eisenwässer.
d) Wässer ohne besondere mineralische Bestandtheile.
— — Brückenau II. 170.
— — Byrsin II. 183.
— — Calmar's Län II. 180.
— — Christiansstad's Län II. 181.
— — la Hontalade II. 177.
— — Driburg I. 151. II. 171.
— — d'Outrancourt II. 176.
— — Elfborg's Län II. 180.
— — Erlenbad I. 153.
— — Gefleborg's Län II. 179.
— — Giesshübl I. 153.
— — Gleichenberg II. 169.
— — Gothenburg's Län II. 180.
— — Gothland's Län II. 181.
— — Hall II. 161.
— — Hallando Län II. 181.
— — Harrogate I. 150.
— — Hofgeismar II. 170.
— — Jemtland's Län II. 179.
— — Interlaken II. 178.
— — Jönköping's Län II. 180.
— — Karlsbad II. 161.
— — Kräna II. 180.
— — Kissingen II. 162.
— — Kreuznach II. 165.
— — Kronoborg's Län II. 181.
— — Krumbad II. 172.
— — Kupferberg's Län II. 179.
— — Lenkoran II. 184.
— — Lippa II. 170.
— — Kutomar II. 183.
— — Lublau II. 169.
— — Malmäsus Län II. 181.
— — Mariemont II. 176.
— — Marienbad II. 171.
— — Medewi II. 180.
— — Mergentheim II. 168.
— — Monjus II. 183
— — Nauheim II. 165.
— — Noordermarkt II. 179.
— — Norrbotten's Län II. 179.
— — Norrland's Län II. 179.
— — Oerebro's Län II. 179.
— — Oestringen in Baden I. 150.
— — Ofen (Hausner'sche und Neuwarth'sche Quelle) II. 168.
— — Ohrdruf II. 172.
— — Orb II. 166.
Mineralwässer von Ostergothland's Län II. 120.
— — Petersthal I. 153.
— — Plombières II. 173.
— — Pogromin II. 182.
— — Pyrawarth II. 169.
— — Rodisfort I. 153.
— — Ronneburg I. 152.
— — Saint-Jorre II. 175.
— — St. Moritz II. 177.
— — Sandefjord II. 184.
— — Saxon II. 178.
— — Sawitin II. 183.
— — Schlagendorfer Spitze II. 169.
— — Sinzig II. 162.
— — Sjulsin II. 183.
— — Skaraborg's Län II. 180.
— — Soden II. 166.
— — Söderköping II. 180.
— — Staraja Russa II. 183.
— — Stockholm's Län II. 180.
— — Südermanland's Län II. 180.
— — Szliac II. 170.
— — Teplitz II. 158—160.
— — Thernes II. 177.
— — Turkin II. 182.
— — Uldurgin II. 183.
— — Uljatuj II. 183.
— — Unterseen II. 178.
— — Upsala's Län II. 180.
— — Urej II. 183.
— — Vals II. 176.
— — Vichy II. 175.
— — Vittal II. 176.
— — Weinheim I. 152.
— — Weissenburg II. 177.
— — Westera's Län II. 179.
— — Wermland's Län II. 179.
— — Westerbotten's Län II. 179.
— — Zaizon II. 169.
Miscellen pharmaceutische I. 161.
— pharmakognostische I. 69—71.
Mistel, Analyse der Asche der Blätter und Stengel derselben I. 45.
Molecularbewegungen beim Verdunsten von Harzlösungen II. 2.
Molecularzustand von Salzen, wesentliche Veränderung durch endosmotisches Passiren einer organischen Scheidewand II. 3–4.
Mollusken, Reindarstellung der Muskelsubstanz derselben II. 57.
Morphium, dessen Bereitungsweisen I. 114–115.
Musci, Literatur II. 142.
Muskeln verschiedener Thiere, Untersuchungen derselben II. 56.
— verschiedener Fische, Ursache der rothen Färbung derselben II. 57.
Mutterkorn, dessen Analyse und Aschengehalt I. 9, 10.
— dessen Eintheilung und botanische Charakteristik I. 8.
— Entdeckung desselben im Mehl I. 9.
— Pilze I. 7.
— Theorien über dessen Entstehen I. 6, 7.
— vom Roggen I. 5.
— vom Waizen I. 5.
Myroxylum pubescens I. 61.

N.

Nahrungsmittel, Oxydation, Respiration und Stoffwechsel im Allgemeinen, Literatur darüber II. 24.
Natrium I. 86, 87.
— Literatur II. 119.
— carbonicum, dessen Löslichkeit in Wasser bei verschiedenen Temperaturen und neue Fabricationsmethode I. 87.

Natron kohlensaures, dessen Löslichkeit in Wasser bei verschiedenen Temperaturen und eine neue Fabrication I. 87.
— sulfuricum, neue Bereitungsart desselben I. 86.
Nasenhöhle, Durchströmen der Luft durch dieselbe II. 8.
Netzhaut, deren Empfindlichkeit für überviolette Strahlen II. 15.
Nickel in Benzoë gefunden I. 17.
Nicotiana, Literatur II. 147.
Nicotin, über seine pharmakodynamischen und toxikologischen Wirkungen II. 181.
Nitrogenium I. 74.
Nitroglycerin, dessen Wirkungen näher aufgeklärt II. 135.
Nitroprussid-Natrium, dessen Bereitung I. 87.
Nordseebäder, Wirkung derselben auf den Stoffwechsel in einem Zeitraume von mehreren Monaten und an mehreren Orten, deren Ursachen, Wirkungen und Resultate in vergleichenden Versuchen II. 29—33.

O.

Oele ätherische, Literatur II. 135.
Oestringen, dessen Schwefelwasser I. 150.
Olea aetherea, ihre Prüfung auf Alkohol und Rectificirung I. 140.
— empyreumatica I. 144.
— volatilia I. 140.
Oleophosphorsäure II. 56.
Oleum amygdalarum, dessen Vermischung mit anderen Oelen I. 139.
— animale aethereum, eine neu aufgefundene Base darin und deren Eigenschaften I. 147.
— Cajeputi, kupferhaltiges I. 141.
— Cinammomi foliorum, dessen Eigenschaften I. 141.
— Jecoris Aselli I. 140.
— jodatum I. 140.
— Lithanthracis, verschiedene Versuche darüber und die Produkte hievon I. 146-147.
— Olivarum, Untersuchung und Eigenschaften desselben I. 138—139.
— Raparum, dessen Reinigung mit Chlorzink I. 139.
— Ricini, dessen Prüfung und Bereitung I. 139.
— sinapeos aethereum, künstlich dargestellt I. 141.
— succini, Auffinden der Verfälschung mit Terpenthinöl I. 144.
— templinum, seine Abstammung, Bereitung und Eigenschaften I. 142-144.
— terebinthinae, die Einwirkung von Salpetersäure darauf und die Verwandlungsprodukte desselben I. 142.
Onocerin I. 63.
Ononetin I. 63.
Ononid I. 63.
Ononin, dessen Bereitung, Eigenschaften und chemisches Verhalten und Analyse der Asche I. 62—64.
Ononis spinosa, ein neu aufgefundener Bestandtheil in derselben I. 62.
Onospin I. 63.
Opium als Antiphlogisticum II. 150.
— über dessen grössere Anwenbarkeit bei Krankheiten II. 150.
— dessen Gewinnung in Frankreich I. 55.
— dessen Produktion und statistische Verhältnisse in Kleinasien I. 51.
Opiumvergiftungen II. 150.

Optik II. 9—16.
— Literatur II. 9-10.
Organe, Literatur II. 56.
Organische Basen, künstliche I. 113.
— — natürliche, ihre Prüfung durch Jodsäure behufs ihrer Unterscheidung I. 114—120.
Organische Körper in Bezug auf Pharmacie I. 107—149.
— Säuren, Literatur II. 126.
Oxalsäure, Betheiligung an der Ausscheidung der Erdphosphate im Harn II. 86—87.
— deren Verbindung mit Chlorgas I. 78.
— Bildung im Harn, begünstigende Ursachen II. 87.
Oxydation, Literatur II. 24.
Oxygenium aus Bariumsuperoxyd I. 72.
Oxyphensäure im Holzessig, deren Zusammensetzung und Eigenschaften I. 107.
Oxypyrolsäure I. 109.
Oxyrubin I. 18.
Ozon I. 72.
Ozongehalt der Luft, sein Verhältniss zu herrschenden Krankheiten II. 22.
Ozonkurven im Verhältniss zur Mortalität II. 23.
Ozonometer Schönbein'scher II. 22.
Ozonreactionen in verschiedenen Jahreszeiten II. 23.

P.

Pancreassaft, dessen Wirkung auf die Emulsirung und Spaltung der Fette II. 46.
Papaver Rhoeas, Literatur II. 149.
— — Vergiftung durch denselben II. 149—150.
— somniferum, Literatur II. 150.
Papaveraceae I. 51. II. 149.
Papaverin, dessen chemisches Verhalten zu Salpetersäure, Chlor, Brom und Jod I. 55.
Papilionaceae I. 61. II. 151.
Paradies-Körner, Abstammung derselben I. 14, 15.
Paragallussäure I. 112.
Parmelia parietina I. 10.
Pathologische Chemie, Bericht über die Leistungen in derselben II. 71—101.
— — Literatur II. 71.
Perchlorrubian I. 18.
Pereirin, eine Chinabase I. 39.
Perubalsam, dessen Verfälschung und Erkennung I. 61—62.
Petersiliensamen, dessen chemische Untersuchung I. 45.
Petersthaler Mineralquellen, ihre Analyse I. 153.
Petroleum, dessen Prüfung und Eigenschaften I. 69.
— Quellen II. 185.
— Ursache des Schillerns desselben I. 69.
Petroselinum sativum, ein Chinasurrogat aus demselben dargestellt I. 45.
Pfeifen konische II. 9.
Pflanzensäuren I. 107.
Pflanzenstoffe eigenthümliche, Literatur II. 132.
Pfortader, Zuckergehalt derselben von fleischfressenden Thieren II. 41.
Pfortaderblut, Untersuchungen über dasselbe II. 37.
Pharmacie I. 70.
— der organischen Körper I. 107—149.
— der unorganischen Körper I. 72—149.

Pharmacie gemischter Arzneikörper I. 149.
— Literatur I. 1, 2.
Pharmacopoea Neerlandica, Commentar hiezu I. 2.
Pharmakodynamik, Bericht über die Leistungen in derselben II. 102—155.
— allgemeine Literatur II. 102—105.
— specielle Literatur II. 105.
Pharmakognosie, Literatur I. 1, 2.
— des Mineralreichs I. 69.
— des Thierreichs I. 68.
Pharmakognostische Miscellen I. 69—71.
Phocensäure I. 109.
Phosphor, dessen Ausmittelung bei Vergiftungen I. 74—75.
Phosphor amorpher, Anwendung desselben in verschiedenen Formen und seine Wirkungen II. 122.
— im Eiterfett II. 96, 97.
— Literatur II. 122.
Phosphoräthyl I. 128.
Phosphorsäuregehalt des Harnes, Bestimmung desselben, Verfahren hiebei II. 64—65.
Phosphorsaures Kali, Ursache der sauren Reaction der Muskeln II. 56.
Phosphorsaurer Kalk, dessen Werth als Heilmittel II. 87.
Phosphorvergiftungen, ihr Verlauf und Sectionsbefund II. 122—124.
Physik allgemeine II. 1—4.
— therapeutische, Bericht über die Leistungen in derselben und Literatur II. 186—196.
Physiologische Chemie, Bericht über die Leistungen in derselben II. 20—70.
— — Literatur II. 20—21.
— Physik, Bericht über die Leistungen in derselben II. 1—20.
— — Literatur II. 1.
Pigrinsalpetersäure als tonisirendes und adstringirendes Mittel II. 126.
Pilze I. 5.
Pinguedines I. 133.
Pingh-war-har-Jamby I. 70.
Pinit, neue Zuckerart I. 8.
Pinus lambertiana, Zucker in dem Marke derselben I. 8.
Piperaceen I. 15.
Piper Malaguetta, Abstammung desselben I. 14, 15.
Piperin in Cubeba Clusii I. 15.
Pisces I. 68.
Pitoyin, vermeintliche neue Chinabase I. 25.
Plumbum I. 102.
— Literatur II. 113.
— oxydatum hydraticum, dessen Bereitung I. 102.
— superoxydatum I. 102.
Podophyllin, dessen zu prüfender Werth als Arzneimittel I. 17.
Polarisation, Zerlegung in zwei Summanden II. 17.
Polirroth, verbesserte Darstellungsweise I. 96.
Policarpicae II. 149.
Polygonatum II. 143.
Polypodineae, Literatur II. 142.
Pressäcke zweckmässigste I. 71.
Prisma neues doppelbrechendes II. 16.
Prismatische Analyse des Lichtstromes II. 18.
Propyljodür I. 136.
Propylamin I. 118.
Proteinae II. 146.
Pseudoëssigsäure I. 108.
Pseudoplasmen, Literatur II. 96.
Pseudo-Traganth I. 66.
Ptychotis Ajowan I. 45.
Pulmonaria, Literatur II. 147.
Purkinje'sche Aderfigur, deren Erklärung II. 15.
Puls der Vena centralis mit dem Augenspiegel am Lebenden bemerkt II. 8.
Pulvis aërophorus, dessen Aufbewahrung I. 157.
Pyin, Extractivstoff im Eiter und seine Nachweisung II. 97.
Pyrogallussäure I. 112.
Pyrolithanthracin I. 147.

Q.

Quassia amara, über deren Einkauf für Officinen I. 61.
Quecksilber 102—107.
— Literatur II. 106—107.
Quecksilberbergwerke in Spanien, statistische Abhandlung darüber I. 102.
Quecksilberchlorid, sein Verhalten gegen Basen I. 102, 103.
— dessen verschiedene Bereitungsweisen I. 103, 104.
Quercitrin identisch mit der Rutinsäure I. 15.
Quercus infectoria, Bestimmung des Gehalts an Wasser und Gerbsäure in verschiedenen Sorten I. 15.
— tinctoria I. 15.
Quinologie, Chinarinden-Beschreibung 19—44.
— Eintheilung derselben in 4 Abtheilungen und deren Inhalt I. 19.

R.

Racohol I. 161.
Rademacher's Arzneimittel I. 160.
Radix ratanhiae antillicae I. 48.
— — granatensis I. 48.
— — peruvianae I. 47.
Ranunculaceae II. 149.
Ranzigwerden der Fette I. 134.
Ratanhiawurzel, deren verschiedene Sorten und Verfälschungen I. 47, 48, 49, 50.
Reinigungspillen von Dr. Lang I. 160—161.
Reliefs optische, Beurtheilung derselben II. 16.
Resina Jalappae s. Jalappenharz.
Resinae I. 147.
Resorption des Giftes durch einen Aderlass, Versuche hierüber II. 128.
Resorptionsverhältnisse der Augen, eine Reihe von Experimenten darüber II. 103—104.
Respiration, Literatur darüber II. 24.
Rhabarbertinctur, verbesserte Vorschriften hiezu I. 159—160.
Rhamneen I. 57.
Rhamnoxanthin, dessen Untersuchung I. 57.
Rhamnus frangula, die Zweckmässigkeit eines Extracts aus demselben I. 57.
Rhoeadeae II. 149.
Rhus javanica, deren Untersuchung I. 61.

Ricinolsäure I. 187.
Ricinusöl, dessen Prüfung und Bereitung I. 189.
Robinia pseudoacacia, deren Gehalt an Asparagin I. 5.
Robiniasäure I. 5.
Rodisforter Sauerbrunnen, seine Analyse I. 153.
Roggen, Mutterkorn von demselben I. 5, 6.
Rohrzucker, dessen Umwandlung in Traubenzucker I. 128.
Ronneburger Eisenwasser I. 152.
Rosenwasser schwefeleisenhaltiges I. 150.
Rubia tinctorum I. 18.
Rubiaceen I. 18.
Rubiacinae II. 148.
Rubian, Untersuchung seiner Verwandlungsprodukte I. 18.
Rubiansäure I. 18.
Rubidehydran I. 18.
Rubihydran I. 18.
Rüböl, dessen Reinigung mit Chlorzink I. 189.
Russlands Mineralquellen, Literatur II. 182.
Ruta graveolens I. 60.
Rutaceen I. 60.
Rutinsäure, deren Untersuchung und Zusammensetzung I. 60.
— identisch mit Quercitrin I. 15.

S.

Sabadillin I. 117.
Salmiak, Formeln und Anwendungen II. 118.
— kaustischer, Vergiftung hiedurch II. 119.
Sacharum, dessen Gewinnung aus Sorghum saccharatum I. 123.
— Mannae, dessen Eigenschaften I. 124.
Safran, Cultur desselben I. 10, 11.
— Verfälschung desselben I. 10.
Salmiakgeist als Nebenprodukt bei Steinkohlendestillation und Auffinden von Pyrrhol in demselben I. 88.
Salicin, dessen Verhalten gegen Schwefelsäure I. 16.
— Auffinden desselben im Chininum sulfuricum I. 118.
Salpetersäure, deren Verunreinigung mit Jod I. 74.
Salpeter, dessen Prüfung auf Chilisalpeter I. 83.
Salze, über ihr endosmotisches Unvermögen im liquiden Zustande II. 4.
Salzlacke, Literatur hierüber, giftige Wirkungen derselben II. 152.
Salzsäure, Literatur II. 125.
— Vergiftung II. 125.
Sanguinaria canadensis I. 51.
Sanguinarin I. 51.
Sanguisuga officinalis, deren Krankheiten und Mittel dagegen I. 68.
Santonin, Chromatopsie durch zu grosse Gaben desselben erzeugt II. 133.
Santonintabletten I. 159.
Sapo venetus mit Stärke verfälscht I. 157.
Sarmentaceae II. 150.
Sarsaparillwurzeln, Gehalt der gewöhnlichen an Smilacin I. 11.
Säuferwahnsinn, Krankengeschichten II. 137.
Sauerstoff aus Baryumsuperoxyd I. 72.
Sauerwerden der Milch durch längeres Verweilen in der Drüse II. 55.
Savoyens Heilquellen, deren Literatur II. 177.
Scheideflasche I. 71.
Schiesswolle, deren Löslichkeit in Aether I. 120.
Schlackenbäder bei Anämie II. 157.
Schlangengift, Literatur II. 153.
Schlangenvergiftungen durch Otternbiss, Geschichte derselben II. 153.
Schwefeleisen hydratisches gegen Bleikrankheiten II. 115.
Schwefel, dessen Löslichkeit in Ammoniakliquor I. 72.
Schwefligsaures Gas, dessen Darstellung im Grossen I. 72.
— — dessen Löslichkeit bei verschiedenen Temperaturen im Wasser I. 72.
Schwefelquellen Deutschlands und Oesterreichs, Literatur II. 172.
Schwefelsäure, deren Reinigung von Arsenik und neue Bereitungsart I. 73.
— Literatur II. 125.
Schwefelsäuregehalt des Urins II. 125.
Schwefelsäurevergiftungen II. 125.
Schwefelwässer Frankreichs und Algeriens, Literatur II. 177.
Schwefelwasser von Oestringen in Baden, chemisch untersucht I. 150.
— und Stahlwasser von Harrogate I. 150—151.
Schwefelwasserstoffgas, dessen Löslichkeit im Wasser bei allen Temperaturen I. 74.
Schwefelweinsäure I. 126.
Schweinefett, dessen Verfälschung I. 188.
Schweiss, Gehalt an Eisen, Mangan und Ammoniak II. 65.
— Literatur II. 85.
— Zuckerausscheidung aus demselben, Beschaffenheit desselben und Verlauf der Krankheit II. 85.
Schweizer Heilquellen, Literatur II. 177.
Scitamineen I. 11.
Scrophularineen I. 17. II. 146.
Secale cornutum, Literatur II. 139.
Secretion, nothwendige Bedingungen derselben II. 42.
Seebäder, vergleichende Versuche in längeren Zeiträumen und an verschiedenen Orten II. 166—167.
Sehnerv atrophischer, chemische Untersuchung desselben II. 75.
Seife s. Sapo.
Seine-Wasser, Analyse desselben zu verschiedenen Zeiten II. 24.
Semen colchici, genauere Untersuchung desselben I. 11.
Senföl künstliches I. 141.
— mit Alkohol verfälscht I. 142.
Senfpflaster, seine Bereitung aus Meerrettigwurzeln und dessen Wirkung I. 158.
Senfspiritus, dessen Bereitung I. 158.
Sennesblätter alexandrinische, deren Untersuchung I. 61.
Sesam-Seed, eine Traganthsorte I. 65.
Silber, Literatur II. 106.
— salpetersaures, dessen Wirksamkeit bei Epilepsie II. 106.
Simarubeen I. 61.

Sinapis nigra I. 56.
Sinapismus, dessen Bereitung mit Meerrettigwurzeln und seine Wirkung I. 158.
Sinapolin I. 113.
Siphonia brevifolia I. 60.
— elastica I. 58.
— lutea I. 60.
Smilaceen I. 11.
— Literatur II. 143.
Smilacin, dessen Procent-Bestimmung in den gewöhnlichen Sarsaparill-Wurzeln I. 11.
Smilax I. 11.
Sodawasser durch Kupfer verunreinigt II. 119.
Solaneae II. 146.
Solutio arsenicalis Fowleri I. 76.
Sommersprossen, Salbe dagegen und deren Analyse I. 160.
Sonoragummi, dessen Beschaffenheit I. 70.
Spannungs-Elekricität beim Kämmen der Haare II. 18.
Sparofen für Apotheker I. 70.
Speichelconcretion, Eigenschaften und quantitative Untersuchung derselben II. 101.
Speichelfluss, Jodtinctur als prophylactisches und radicales Heilmittel dagegen II. 109.
Sperma Ceti I. 137.
Spermoedia Clavus, dessen Verschiedenheiten I. 5, 6.
Spirige Säure, deren Ursprung I. 58.
Spiritus Formicarum, dessen Prüfung auf Ameisensäure I. 108.
— nitrico-aethereus, verschiedene Bereitungen und Eigenschaften desselben I. 130.
— sinapis, dessen Bereitung I. 158.
Spritzflasche I. 71.
Sprung, neue Theorie desselben II. 7.
Stärke, neu entdeckte Eigenschaften derselben I. 122.
Stärkmehl, Theorie über die Verdauung desselben II. 34.
Stearinsäure, ihr Verhalten bei trockener Destillation I. 137.
— Produkte derselben bei vorsichtiger Destillation II. 46.
Stechpalmenblätter, die Untersuchung der Asche derselben I. 58.
Steinkohlentheer, verschiedene Versuche darüber und die Produkte hievon I. 146—147.
Steinöl, dessen Prüfung und Eigenschaften I. 69.
— Ursache des Schillerns desselben I. 69.
Sterculiaceen I. 57.
Stereophoroskop II. 14.
Stibäthyl I. 128.
Stibium purum, Darstellung desselben I. 76.
— sulfuratum aurantiacum, dessen Darstellung I. 76.
Stickstoff I. 74.
Stickstofffreie Bestandtheile der Nahrung und des Organismus, Literatur II. 23—34.
Stickstoffgehalt der Lunge durch einen Gehalt an Harnsäure bedingt II. 58.
Stillistearinsäure I. 137.
Stockmorchel, Erkrankungen durch den Genuss derselben II. 140—141.
Stoffwechsel, Literatur II. 24.
Stomatitis ulcerative und mercurielle, hiegegen chlorsaures Kali II. 109.
Storax flüssiger, Bereitung der Zimmtsäure aus demselben I. 17.
Strontium metallicum I. 90.
Strychneen I. 18.
Strychnin, dessen Verhalten gegen Schwefelsäure I. 18.
Strychninvergiftungen II. 128—129.
Strychnos, Literatur II. 147.
— nux vomica, Reaction derselben mit Schwefelsäure I. 18.
Sturiones I. 68.
Styraceen I. 17. II. 146.
Styracinae II. 146.
Styrax, Literatur II. 146.
— Benzoin I. 17.
— officinalis I. 17.
Sublimatlösung, Vergiftung hiedurch und Sectionsbefund II. 107.
Sublimatsalbe gegen Hautausschläge, Vergiftung hiedurch II. 107.
Succus liquiritiae, verbesserte Bereitungsweise, Qualität der verschiedenen Sorten I. 155—156.
Sulfidum hydricum, dessen Löslichkeit im Wasser bei allen Temperaturen I. 74.
Sulphur, dessen Löslichkeit im Ammoniakliquor I. 72.
Sulfuretum hydrargyricum, dessen Prüfung I. 105.
— — Fabrication zu Idria in Illyrien I. 105.
Superbromidum formylicum, dessen Verhalten gegen Kali I. 131.
Superchloridum formylicum, dessen Zersetzung durch Kali I. 132.
Sykono-Retinsäure I. 16.
Sympathicus, Temperaturerhöhung desselben II. 9.
Synanthereae I. 16.
— Literatur II. 146.
Syrupus Acidi hydrojodici, dessen Bereitung und Eigenschaften I. 158—159.

T.

Tabak, Geschichte desselben II. 147.
— im nördlichen China mit Arsenik gemischt II. 147.
Tablettae Santonini, Vorschrift hiezu I. 159.
Talkerde kohlensaure, deren Fabrication aus Magnesit, Dolomit, Bittersalz und Mutterlauge I. 93—94.
Tannen- und Kiefernnadel-Bäder an und für sich und mit Mineralbädern in Verbindung II. 172.
Taraxacum officinale, Analyse der Asche der Blätter und Stengel desselben I. 16.
Tannin, dessen Wirkung in einigen Krankheitsfällen II. 126.
Tartarus stibiatus, dessen Zersetzlichkeit im Wasser und ihre Verhütung I. 76.
Taurin II. 58.
— im Molluskenfleisch II. 57.
Taxinae II. 144.
Taxus, Literatur II. 144.
— baccatus, experimentelle Untersuchungen darüber und deren Resultate II. 144—145.
Tecamin, eine Chinabase I. 26.
Templinöl, seine Abstammung, Bereitung und Eigenschaften I. 142—144.
Teplitzer Thermen, Versuche darüber und Folgerungen II. 158—159.

Termentatio I. 125.
Terpenthinbäder, ihr therapeutischer Nutzen II. 185.
Terpenthindampf, Vergiftung hiedurch II. 185.
Texanische Arzneimittel I. 70.
Theer, dessen Einwirkung auf den Urin II. 185.
Therapeutische Physik, Bericht über die Leistungen in derselben und Literatur II. 186—196.
— — Elemente derselben v. Heidenreich, Kritik derselben II. 186—187.
Thierelektrische Versuche II. 19.
Thierreich, Pharmakognosie desselben I. 68.
Thiosinamin I. 113.
Thiosinäthylamin I. 113.
Thonerde reine, deren Bereitung I. 94.
— schwefelsaure, deren Eigenschaften und vortheilhafte Verwendung I. 95.
Thonerdehydrat, ein lösliches I. 94—95.
Thoracocentese-Flüssigkeit, Auffinden einer eigenthümlichen Modification des Faserstoffes und Untersuchung derselben II. 100.
Thymeleae II. 146.
Tinctura Caryophyllorum, Auskrystallisation daraus I. 159.
— Rhei aquosa, verbesserte Vorschriften zur Bereitung derselben I. 159—160.
Tincturen I. 159.
Tinte rothe, Recept hiezu I. 161.
Titrirmethode, häufige Anwendung derselben und Apparate hiezu II. 21.
Toluidin, die Wirkung des Jodäthyls darauf und die Produkte I. 118.
Torsion prismatischer starrer Körper, ausgedehnte Versuche und Gesetze darüber II. 4—5.
Tossan (Gr. Paradisi) I. 15.
Toxikologie, allgemeine Literatur derselben II. 103—105.
— Bericht über die Leistungen in derselben II. 102—155.
— specielle Literatur II. 105.
Traganth, dessen Produktion und verschiedene Sorten I. 64—66.
Transsudat, Untersuchung desselben und chemische Analyse II. 99.
Traubenkur, Indication derselben II. 151.
Traubenzucker, Reduktion gegenüber dem Milchzucker II. 45.
Triäthylphosphin I. 114.
Triamylphosphin I. 114.
Tricoccae II. 150.
Trimethylamin I. 113.
Trocknen, Verlust der Kräuter hiebei I. 2, 3.
Tubiflorae II. 146.
Tyrosin, über das Vorkommen desselben in den verschiedenen Organen, Abhandlungen und Erwiederungen hierüber II. 75—84.

U.

Umbelliferen I. 45.
Umbelliflorae II. 149.
Unedle Metalle in Rücksicht auf Pharmakodynamik und Toxikologie II. 111.
Unterschweflige Säure und ihre Verbindungen mit Chinin, Cinchonin, Morphin, Codein, Strychnin, Brucin, Papaverin &c. I. 114.
Urämie und Albuminurie, über ihren ursächlichen Zusammenhang II. 94—96.
Urina chili und cibi, Begriff und Eigenschaften desselben II. 69.
— potus, Begriff desselben und seine Eigenschaften II. 69.
— sanguinis, Feststellung des Begriffes desselben und Eigenschaften II. 69.
Urin-Verminderung und Zunahme bei verschiedenen Getränken II. 70.
Urson, dessen Analyse I. 46.
Urtica, Literatur II. 145.
Urticeae II. 145.
Uterindrüsen-Secret von Kühen, Untersuchung desselben und Resultate II. 55—56.
Uva ursi an Stelle des Mutterkorns bei Wehenschwäche II. 146.
— — Literatur II. 146.

V.

Vacuum, Herstellung desselben II. 5—6.
Vellarin I. 46.
Veratrin, dessen Analyse und Krystallisirbarkeit I. 115.
— dessen Anwendung und Wirkung II. 129—130.
— seine Güte und Bereitungsweise, um die Gefahren seiner Darstellung zu vermeiden I. 115.
— Reinigen desselben I. 117.
— seine Verbindungen mit Platinchlorid, Goldchlorid und Quecksilberchlorid I. 115.
Veratrinum sulfuricum I. 116.
Vergiftungen durch Viperngift II. 154.
Vermicelli, eine Traganthsorte I. 65.
Veronica, Literatur II. 146.
Verseifung I. 184—185.
Viscum album, Analyse des Aschengehaltes desselben I. 45.
Vitis, Literatur II. 150.
Volumenverminderung bei Salzlösungen und deren Vermischungen II. 3.

W.

Wärme in Bezug auf therapeutische Physik, Literatur II. 188.
— mechanisches Aequivalent derselben II. 2.
— Uebergangswiderstand beim Uebergange von einem Metalle in ein anderes II. 9.
Wärmelehre II. 9.
— Literatur II. 9.
Waizen, Mutterkorn von demselben I. 5, 6.
Wasser destillirtes, unvorsichtige Bereitung I. 149.
Wassergehalt des Kalbs-Fötus zu verschiedenen Zeiten in seinen einzelnen Organen II. 61.
Wasserstoff I. 72.
Weihrauch, dessen Verunreinigung I. 61.
Weinalcohol-Aldehyd I. 133.
Weinheimer Eisenwasser, dessen Analyse I. 152.
Weinstein, eine sehr gute Qualität desselben I. 85.
— seine Löslichkeit in Verbindung mit Säuren I. 86.

Waizen-Mutterkorn als Haemostaticum II. 149.
Wirbelsäule, normale Krümmungsverhältnisse derselben II. 7.
Wismuth, Literatur II. 118.
— krystallisirtes, dessen Leitungsfähigkeit für Wärme und Elektricität II. 2.
Wismuthoxyd basisch-salpetersaures, weitere Forschungen hierüber II. 118.
Wurstgift, Literatur II. 151.
— Vergiftungen II. 151, 152.

Z.

Zahnkitt, Vorschriften hiezu I. 161.
Zahnpasta aromatische von Dr. Suin de Boulemard, deren Composition I. 60.
Zeitlosen-Blumen, deren chemische Untersuchung und Bestimmung ihres Aschengehaltes I. 11.
— Tinctur, Vergiftungen hiedurch I. 11.
Zellstoff I. 120.
Zimmtblätteröl, dessen Eigenschaften I. 141.
Zimmtsäure, Bereitung derselben aus dem flüssigen Storax I. 17.
Zincum divisum, dessen Darstellung I. 100.
— sulfuricum mit schwefelsaurem Natron verfälscht I. 100.
— valerianicum mit schwefelsaurem Zinkoxyd verfälscht I. 100.
Zink I. 100, 101.
— Literatur II. 112.
— vertheiltes metallisches I. 100.
Zinkäthyl I. 128.
Zinkchlorid, Vergiftung hiedurch II. 112.
Zinkchlorür-Lösung, Vorschrift hiezu I. 101.
Zinnober, dessen Prüfung und Fabrication zu Idrya in Illyrien I. 105.
Zinnoxydul, dessen Darstellung I. 100.
Zittmann's Decoct, dessen Quecksilbergehalt I. 154.
Zucker, dessen Abwesenheit im Blute, in den Muskeln, im Magensaft und Harn entleberter Frösche II. 41.
— neue Arten I. 3.
— in Corylus avellana I. 15.
— Methode zur Erkennung desselben im Harn II. 92.
— dessen Gewinnung aus Sorghum saccharatum I. 123.
— in der Leber, Untersuchungen über das Verhältniss desselben zum übrigen Körperblut II. 35—36.
— Spaltungsprodukt des reinen krystallisirten Hämatins II. 39.
— Zersetzung desselben durch den Magensaft II. 36.
Zucker-Ausscheidung aus dem Schweiss, Beschaffenheit desselben und Krankheitsverlauf II. 85.
— Bestimmung durch die Fehling'sche Probeflüssigkeit, Fehlerquellen derselben II. 45.
— Bildung in der Leber, Abhandlung über den Mechanismus derselben II. 42—44.
— — im Organismus auf Kosten der stickstoffhaltigen oder fetten Substanzen, Versuche hierüber und deren Resultate II. 39—40.
— — aus dem Pfortaderblut mittelst Glühung II. 42.
— Gehalt, Bestimmung desselben in mehreren Arzneikörpern I. 3, 4.
— Harn, äusseres Kennzeichen desselben und qualitative Nachweisung des Zuckers II. 92.

Druck von F. E. Thein in Würzburg.

